

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestycja	Remont mostu nad rzeką Bóbr w ciągu drogi krajowej nr 27 w km 40+524 w miejscowości Nowogród Bobrzański									
Branża	mostowa									
Zamawiający	Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa									
Umowa	I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r.									
Obiekt	Most drogowy									
Kat. obiektów bud.	XXVIII									
Lokalizacja	gmina. m. Nowogród Bobrzański, pow. zielonogórski, woj. lubuskie, działki nr: OBRĘB 01: 9/4, 66/1, 996/4, OBRĘB 02: 1843/2, 1537/15, 1554/1, 1555/4									
Główny Projektant br. mostowa	dr inż. Marcin Dudek specjalność: mostowa b/o nr uprawnień: POM/0283/POOM/09									
Sprawdzający br. mostowa	mgr inż. Andrzej Kozakiewicz specjalność: konstrukcyjno-budowlana b/o nr uprawnień: 177/Gd/2002									
Data	Styczeń 2019 r.									
Załącznik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
Egzemplarz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

SPIS ZAWARTOŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0 Oświadczenie oraz kserokopie uprawnień zespołu projektowego oraz kserokopie zaświadczeń z izby inżynierów budownictwa
- 2.0 Opis techniczny
- 3.0 Badania geofizyczne
- 4.0 Określenie klas MLC
- 5.0 Informacja BIOZ
- 6.0 Uzgodnienia

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- RYS. 1.0 Orientacja
- RYS. 2.0 Plan sytuacyjny – stan istniejący, skala 1:500
- RYS. 2.1 Plan sytuacyjny – zakres remontu, skala 1:500
- RYS. 3.0 Rysunki ogólne – stan istniejący, skala 1:200
- RYS. 4.0 Widok z góry – stan projektowany, skala 1:200
- RYS. 4.1 Przekrój poprzeczny – stan projektowany, skala 1:50
- RYS. 4.2 Widok z boku/przekrój podłużny – stan projektowany, skala 1:100
- RYS. 5.0 Dylatacja - szczegół, skala 1:20/1:10/1:5
- RYS. 6.0 Schemat odwodnienia płyty pomostu – stan projektowany, skala 1:200/1:50/1:5
- RYS. 7.0 Obetonowanie ścianek szczelnych od strony Żar – geometria, zbrojenie, skala 1:100/1:50/1:20
- RYS. 7.1 Obetonowanie ścianek szczelnych od strony Żar – szczegół zakotwień, skala 1:10
- RYS. 8.0 Obetonowanie fundamentu filara od strony Żar – etapy robót, skala 1:100
- RYS. 8.1 Obetonowanie fundamentu filara od strony Żar – geometria, zbrojenie, skala 1:100/1:50/1:20
- RYS. 9.0 Murki betonowe – geometria, zbrojenie, skala 1:100/1:50/1:20
- RYS. 9.1 Płyta żelbetowa – geometria, zbrojenie (kierunek Żary), skala 1:20/1:50
- RYS.10.0 Wspornik pod instalację, skala 1:10

ZAŁĄCZNIKI STANOWIĄCE ODDZIELNE OPRACOWANIA

Inwentaryzacja obiektu
Projekt konstrukcji nawierzchni
Opinia geotechniczna
Projekt geotechniczny
Dokumentacja badań podłoża gruntowego

1.0

CZĘŚĆ OPISOWA

**OŚWIADCZENIE ORAZ KSEROKOPIE
UPRAWNIENÍ ZESPOŁU PROJEKTOWEGO ORAZ
KSEROKOPIE ZAŚWIADCZEŃ Z IZBY INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

Gdańsk, styczeń 2019 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt remontu pn.:

**„Remont mostu nad rzeką Bóbr w ciągu drogi krajowej nr 27 w km 40+524
w miejscowości Nowogród Bobrzański”**

dla inwestora:

**Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad
ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa**

został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi normami i jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

dr inż. Marcin Dudek

specjalizacja: mostowa b/o

nr uprawnień: POM/0283/POOM/09

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(*) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

syg. akt 285/POM/OKK/09

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 19 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan MARCIN KRZYSZTOF DUDEK
doktor inżynier
urodzony dnia 26.12.1978 r. w Gdańsku

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0283/POOM/09

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności mostowej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Marcin Krzysztof Dudek
80-180 Gdańsk, ul. K. Porębskiego 35/15
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Pan Marcin Krzysztof Dudek upoważniony jest do:

- I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności mostowej, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 19 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 2 powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:
 - 1) drogowy obiekt inżynierski, w rozumieniu przepisów dróg publicznych;
 - 2) kolejowy obiekt inżynierski: most, wiadukt, przepust, konstrukcja oporowa oraz nadziemne i podziemne przejście dla pieszych, w rozumieniu przepisów o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe.
 - uprawnienia budowlane w specjalności mostowej do projektowania bez ograniczeń uprawniają również do obliczania światła mostów i przepustów.
- III. Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, niniejsze uprawnienia do projektowania w specjalności mostowej uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(*) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98



WOJEWODA POMORSKI

RR-AB-II-7131/02

Gdańsk, dnia 2002 - 07 - 31

DECYZJA NR 177/Gd/2002

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 2, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm./ oraz art. 8 pkt 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2002 r.), w związku z art. 62 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i § 9 ust. 1 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r.)

n a d a j ę :

Panu: Andrzejowi Kozakiewiczowi

magistrowi inżynierowi budownictwa

urodzony w dniu 02 czerwca 1974 r. w Łęborku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności : **konstrukcyjno - budowlanej**

w zakresie: **projektowania bez ograniczeń.**

Otrzymuje :

1. Pan Andrzej Kozakiewicz
ul. Topolowa 60
84-300 Łębork
2. a/a



z up. WOJEWODY
[Signature]
mgr inż. arch. Kazimierz Normant
p.o. Z-ca Dyrektora Wydziału



**GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

OZ/INN/4610/3839/03

Warszawa, 2003-12-10

DECYZJA

Na podstawie art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

mgr inż. budownictwa Andrzej Kozakiewicz

uprawniony na mocy decyzji

**Wojewody Pomorskiego z dnia 31.07.2002 r. znak RR-AB-II-7131/02
nr 177/Gd/2002**

**do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
obejmującej projektowanie
bez ograniczeń**

**zostaje wpisany do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane
pod pozycją 3354/03/U/C**

UZASADNIENIE

Decyzja Wojewody Pomorskiego z dnia 31.07.2002 r. znak RR-AB-II-7131/02, nr 177/Gd/2002 w przedmiocie nadania Panu Andrzejowi Kozakiewiczowi uprawnień budowlanych do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie w specjalności konstrukcyjno-budowlanej obejmującej projektowanie bez ograniczeń, stała się ostateczna. Z uwagi na powyższe orzeczono jak w sentencji.

Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy Prawo budowlane ostateczna decyzja o wpisie stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Niniejsza decyzja jest ostateczna.

Zgodnie z art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 9.12.1996 r., sygn. akt OPS 4/96, strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Andrzej Kozakiewicz
ul. Topolowa 60
84-300 Lębork
2. Wojewoda Pomorski
3. aaMPI



z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
DYREKTOR DEPARTAMENTU
UPRAWNIENI I ODPOWIEDZIALNOŚCI ZAWODOWEJ

Grzynd Szestakow-Wilamowska



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-K7I-F1T-W9A *

Pan Andrzej Leszek Kozakiewicz o numerze ewidencyjnym POM/BO/2356/02

adres zamieszkania ul. Dubois 73, 80-419 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-28 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

2.0

CZĘŚĆ OPISOWA
OPIS TECHNICZNY

OPIS TECHNICZNY

Stadium: Projekt wykonawczy remontu
Branża: Mostowa
Nazwa zadania: Remont mostu nad rzeką Bóbr w ciągu drogi krajowej nr 27 w km 40+524 w miejscowości Nowogród Bobrzański
Zamawiający: Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad
ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa

Podstawa opracowania:

1. umowa nr I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r.,
2. wizja lokalna dokonana we wrześniu 2018 r.,
3. inwentaryzacja uszkodzeń,
4. opinia geotechniczna (MS Geologia – Usługi Geologiczne, Michał Sulikowski, wrzesień 2018 r.),
5. opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego (Pracownia Geologiczna s.c. Joanna i Robert Łukaszewicz, listopad 2018 r.),
6. raport z pomiarów batymetrycznych (SONARS, 2018 r.),
7. badanie geofizyczne filarów mostu w Nowogrodzie Bobrzańskim (RMTERRA, 2018 r.),
8. dokumentacja archiwalna obiektu:
 - a. dokumentacja powykonawcza remontu mostu przez rz. Bóbr w ciągu drogi krajowej nr 27 w Nowogrodzie Bobrzański tom 1-2 (Przembud sp. z o.o., 2001 r.),
 - b. projekt architektoniczno-budowlany remontu mostu przez rzekę Bóbr w ciągu dr kraj. Nr 284 Zielona Góra – Przewóz w m. Nowogród Bobrzański oraz budowy tymczasowego mostu objazdowego wraz z dojazdami na potrzeby remontu mostu j.w. (Promost Sp. z o.o., czerwiec 1999 r.),
 - c. projekt zagospodarowania terenu remontu mostu przez rzekę Bóbr w ciągu dr kraj. Nr 284 Zielona Góra – Przewóz w m. Nowogród Bobrzański oraz budowy tymczasowego mostu objazdowego wraz z dojazdami na potrzeby remontu mostu j.w. (Promost Sp. z o.o., czerwiec 1999 r.),
 - d. dokumentacja hydrologiczno-hydrauliczna. (Promost Sp. z o.o., czerwiec 1999 r.),
 - e. dokumentacja geologiczno-inżynierska (Geoprojekt – Zielona Góra, 1999 r.),
 - f. projekt wykonawczy remontu mostu przez rzekę Bóbr w ciągu dr kraj. NR 284 Zielona Góra – Przewóz w m. Nowogród Bobrzański – branża mostowa + aneks (Promost Sp. z o.o., czerwiec 1999 r.),
 - g. dokumentacja dodatkowa projektu wykonawczego remontu mostu przez rzekę Bóbr w ciągu dr kraj. NR 284 Zielona góra – Przewóz w m. Nowogród Bobrzański (Promost Sp. z o.o., czerwiec 2000 r.).

1. ZAKRES OPRACOWANIA

W niniejszym opracowaniu określono zakres remontu mostu drogowego wraz z opisem niezbędnych do wykonania robót mostowych.

2. METRYKA ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU

Nazwa obiektu	most drogowy
JNI	17120015
Lokalizacja (km DK7)	40+524
Lokalizacja (powiat/gmina)	pow. zielonogórski, gm. Nowogród Bobrzański (m)
Przeszkoda	Rzeka Bóbr
Typ obiektu i rodzaj konstrukcji	konstrukcja wielodźwigarowa z dźwigarów belkowych żelbetowych o zmiennej wysokości przekroju wraz z płytą żelbetową
Schemat statyczny	układ trzyprzęstowy, belka ciągła
Rok budowy / przebudowy	1954 / 2000
Klasa obciążenia	projektowana i istniejąca: B wg PN-85/S-10030
Długość całkowita obiektu	100,50 m
Rozpiętości przęseł (teoret.)	33,35+33,00+33,35 m
Szerokość całkowita	11,20 m
Łożyska	stalowe wałkowe w ilości 4+4+4 szt. stalowe, płaskie lub liniowo-styczne w ilości 4 szt. przegubowe stalowe w ilości 4 szt.
Przekrój ruchowy	jezdnia 7,00 m + 2x chodnik 2,10 m
Kąt skrzyżowania	90°
Kąt ukosu	90°
Skrajnia pod obiektem	5,34 m
Światło poziome (przęsło środkowe)	31,5 m
Posadowienie	przyczółek nr 1 i filary – posadowienie bezpośrednie przyczółek nr 4 – posadowienie na palach
Nawierzchnia na obiekcie	jezdnia: beton asfaltowy modyfikowany gr. ~8 cm na izolacji z papy zgrzewalnej chodniki: nawierzchnia żywiczna na lekkim betonie wypełniającym
Urządzenia bezp. ruchu	2x bariera ochronna stalowa h=0,75 m 2x balustrada stalowa h=1,10 m
Sposób odwodnienia	powierzchniowe + sączki
Inne elementy wyposażenia	krawężniki betonowe szczelina dylatacyjna x2 ściek skarpowy x2 schody skarpowe x2 latarnia x8 stożek nasypu od strony Zielonej Góry: umocniony płytami betonowymi ażurowymi i kostką betonową stożek nasypu od strony Żar: umocniony płytami

	betonowymi ażurowymi
Urządzenia obce na obiekcie	przewód oświetleniowy
	przewód wodociągowy

3. OKREŚLENIE AKTUALNEGO STANU OBIEKTU

Szczegółowy opis aktualnego stanu obiektu wraz z dokumentacją fotograficzną przedstawiono w opracowaniu pn. „Inwentaryzacja uszkodzeń”.

W ramach prac przygotowawczych wykonano następujące badania terenowe:

- badania geofizyczne (stanowiące załącznik do niniejszego opracowania):
 - badania elektrooporowe w przekroju mostowym,
 - badania sejsmiczne ścianek szczelnych przy filarze od strony Żar,
 - badania batymetryczne w obrębie mostu,
- badania geotechniczne (stanowiące oddzielne opracowania).

Zakres niezbędnych badań określono w oparciu o przeprowadzoną wizję lokalną oraz archiwalną dokumentację projektową oraz dokumentację geologiczno-inżynierską. Szczegółowy opis wykonanych badań, ich przebieg oraz wyniki przedstawiono w odpowiednich załącznikach i opracowaniach. W związku z tym, w niniejszym opracowaniu ograniczono się jedynie do zebrania głównych wniosków:

- zinwentaryzowane uszkodzenia mostu pogarszają ogólną estetykę obiektu i przyczyniają się do jego stopniowej degradacji,
- usterki przedstawione w opracowaniu w większości powstały w trakcie użytkowania obiektu jako efekt aktywności procesów degradacyjnych, które są zjawiskami naturalnymi, nierozzerwalnie związanymi z istnieniem, eksploatacją i starzeniem się każdej konstrukcji technicznej,
- wokół podpór filarów mostu nie stwierdzono zjawiska podmywania dna, które mogłoby zagrażać bezpieczeństwu konstrukcji. Wykonane badania batymetryczne wskazują na naturalne wypłytenia dna wokół podpór nurtowych.
- poniżej poziomu posadowienia fundamentów filarów mostu stwierdzono występowanie gruntów niespoistych w stanie średnio-zagęszczonym oraz gruntów spoistych w stanie twardoplastycznym i plastycznym,
- wykonane badania podłoża potwierdziły układ oraz parametry warstw geotechnicznych w stosunku do badań archiwalnych,
- długość brusów ścianek szczelnych wokół filara od strony Żar wynosi pomiędzy 9,0 a 13,8 m. Stwierdzono znaczne ubytki korozyjne powierzchni grodzic wystających ponad powierzchnię wody,
- widoczne odchylenie ścianek od pionu powstało na etapie realizacji robót i doszło do nich w trakcie układania mieszanki betonowej. Jednocześnie nie stwierdzono oznak dalszego przemieszczania się grodzic po związaniu mieszanki betonowej, a zatem nie ma konieczności ingerencji w pracę statyczną podpory.

Biorąc pod uwagę powyższe wnioski, w dalszej części opracowania przedstawiono zakres prac remontowych, których celem jest przede wszystkim naprawa stwierdzonych uszkodzeń mostu, spowolnienie tempa degradacji obiektu oraz poprawa ogólnej estetyki przy zachowaniu istniejących parametrów użytkowych mostu.

4. ZAKRES PRAC REMONTOWYCH

Zakres prac remontowych będzie obejmował w szczególności:

- wymianę nawierzchni jezdni na obiekcie oraz dojazdach (na długości około 10 m od dylatacji) wraz z wymianą izolacji płyty pomostowej;
- naprawę spękań dźwigarów;
- wymianę elementów odwodnienia płyty ustroju nośnego (rur spustowych);
- wymianę elementów odwodnienia konstrukcji oporowych w okolicy przyczółka;
- renowację powłoki antykorozyjnej balustrad;
- konserwację łożysk;
- naprawę skorodowanych i zarysowanych powierzchni betonowych (z uprzednim oczyszczeniem);
- wykonanie antykorozyjnego zabezpieczenia powierzchni betonowych podpór oraz ustroju niosącego;
- wymianę nawierzchni z żywicy na chodnikach wraz z naprawą spękań chodników;
- wymianę dylatacji;
- obetonowanie murku betonowego u podnóża stożka nasypu od strony Zielonej Góry,
- obetonowanie płyty żelbetowej przy przyczółku od strony Żar;
- obudowę stalowych murków oporowych przy stożku nasypu od strony Żar;
- obudowę ścianek szczelnych przy filarze od strony Żar;
- wymianę zawiesi stalowych podtrzymujących światłowody oraz wsporników stalowych podtrzymujących wodociąg;
- wymianę istniejących krawężników;
- poprawę ogólnej estetyki mostu oraz terenu przy obiekcie;
- montaż punktów wysokościowych.

5. OPIS ROBÓT REMONTOWYCH

5.1. Podstawowe materiały

- beton klasy C12/15 jako beton podkładowy,
- beton klasy C30/37, W8, F150 dla koszulek żelbetowych elementów obiektu mostowego,
- beton klasy C35/45, W8, F150 dla wypełnienia wnęki dylatacyjnej,
- stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN gatunku BSt500S,
- stal blach zakotwienia ścianek szczelnych od strony Żar, wspornika pod instalacje: S235,
- stal ściągow: S460NH,
- stal śrub, nakrętek, kotew dla wspornika pod instalacje klasy 8.8.

5.2. Klasy ekspozycji elementów betonowych w zależności od warunków środowiskowych

- koszulki żelbetowe: XC4, XF3, XA1.

5.3. Wymiana nawierzchni jezdni na dojazdach i moście

5.3.1. Demontaż istniejącej nawierzchni

Na dojazdach do obiektu oraz na obiekcie należy wykonać całkowitą rozbiórkę nawierzchni i izolacji pomostu. Zakres frezowania obejmuje odcinek jezdni na moście oraz odcinki o długości 10 m po obu stronach dojazdów. Po zakończeniu frezowania Wykonawca przedstawi Zamawiającemu operat geodezyjny z wynikami niwelacji nawierzchni przed oraz po frezowaniu.

Rozbiórcze podlegają również krawężniki betonowe na moście.

W celu umożliwienia poprawnego wykonania izolacji pomostu, należy również skuć wypełnienie między krawężnikami a kapą betonową. Odkryte w ten sposób powierzchnie kapy oczyścić z luźnych fragmentów, a ubytki i odspojenia o grubości powyżej 1 cm naprawić za pomocą zapraw PCC.

Prace rozbiórkowe prowadzić w taki sposób, aby nie dopuścić do uszkodzenia elementów konstrukcji mostu. W przypadku wystąpienia uszkodzeń, koszt ich naprawy lub wymiany pokryje Wykonawca.

5.3.2. Naprawa płyty pomostu oraz elementów odwodnienia

Po usunięciu nawierzchni oraz izolacji wykonać przegląd górnej powierzchni płyty pomostu. Przed przystąpieniem do układania nowej izolacji, płytę pomostu należy naprawić – ew. rysy uszczelnić metodą iniekcji, natomiast ubytki oraz nierówności uzupełnić oraz wyrównać za pomocą systemów PCC.

Po odkryciu płyty pomostu oraz urządzeń odwodnieniowych (wpusty, sączki), należy wykonać ich przegląd. Sączki nienadające się do dalszej eksploatacji należy wymienić. Zakres wymiany elementów odwodnienia potwierdzić przy udziale Inspektora Nadzoru. Wymiana sączków polegać będzie na:

- demontażu istniejących sączków,
- rozwierceniu otworów w płycie pomostu, w które należy wkleić rury osłonowe ze stali nierdzewnej o średnicy dostosowanej do średnicy rur spustowych sączków (rury mocowane w tworze za pomocą zaprawy cementowej),
- montażu sączków w przygotowanych otworach oraz powiązanie ich z nową izolacją pomostu oraz układem drenaży.

Istniejące wpusty należy oczyścić oraz wyregulować wysokościowo. Dodatkowo wymianie podlegają wszystkie rury spustowe sączków oraz wpustów poniżej konstrukcji pomostu. Nowe rury spustowe należy wykonać z rur z żywic wzmacnianych włóknem szklanym (GRP). Połączenia rur wykonać za pomocą rozwiązań systemowych (kształtki, złączki).

5.3.3. Ułożenie nowej izolacji pomostu

Nową izolację płyty pomostu wykonać z jednej warstwy papy termozgrzewalnej. Na styku z kapą chodnikową, izolację wprowadzić w odpowiednio przygotowaną do tego wnękę. Ostre załamania papy wyłagodzić np. za pomocą klinów ze styropianu. Na papie ułożyć system drenów podłużnych i poprzecznych. Położenie drenów dopasować do osi istniejącej armatury odwadniającej (sączków i wpustów).

5.3.4. Wymiana krawężników na moście

Istniejące krawężniki betonowe ulegną demontażowi. Zakres remontu obejmuje montaż nowych krawężników kamiennych samokotwiących w śladzie istniejących.

Krawężniki układać na ławie z kompozycji grysów otoczonych kompozycją z żywic. Przestrzeń pomiędzy krawężnikami a kapą betonową wypełnić za pomocą zapraw niskoskurczowych, szybkosprawnych. Powierzchnie nowych krawężników od strony zaprawy niskoskurczowej i ławy należy uszorstnić. Należy wykonać nacięcie w zaprawie niskoskurczowej i wypełnić je masą trwale plastyczną.

Styki krawężników od strony jezdni uszczelnić pomiędzy sobą masą trwale plastyczną. Na styku z nawierzchnią bitumiczną w przypadku warstwy ścieralnej zastosować elastyczną taśmę bitumiczną, natomiast dla warstwy wiążącej pasty asfaltowe lub elastyczne taśmy bitumiczne.

W obrębie przerw dylatacyjnych, krawężniki w razie konieczności dociąć na wymiar do gabarytów przyjętego urządzenia dylatacyjnego.

Osadzone krawężniki dostosować wysokościowo.

5.3.5. Ułożenie nowej nawierzchni na moście

Geometria oraz niweleta układu drogowego nie ulega zmianie. Nową nawierzchnię dostosować sytuacyjnie i wysokościowo do istniejącej nawierzchni zachowując odpowiednie spadki umożliwiające prawidłowe odprowadzenie wód opadowych z jezdni.

W linii styku starej i nowej nawierzchni zastosować geokompozyt, stanowiący połączenie siatki z włókien mineralnych (np. poliestrowych, szklanych) z geowłókniną wytworzoną z włókien syntetycznych (polipropylenowych, polietylenowych lub poliestrowych) ciągłych wzmacnianych mechanicznie poprzez igłowanie, stabilizowanych przeciw promieniowaniu UV.

Na moście wykonać warstwę wiążącą grubości 4 cm z MA11 oraz warstwę ścieralną grubości 4 cm z SMA11 PMB 45/80-65.

5.3.6. Konstrukcja nawierzchni na dojazdach

Założono wykorzystanie istniejącego nasypu budowlanego jako podłoże gruntowe bez jego wymiany. Dla 10 mb obustronnych dojazdów do obiektu założono grupę nośności podłoża G1, pod warunkiem:

- rozebrania warstw istniejącej konstrukcji nawierzchni,
- rozebrania nasypu budowlanego do gł. 1,0 m poniżej poziomu wierzchu projektowanych warstw bitumicznych,
- zagęszczenia powstałego w ten sposób koryta drogowego do $Is=0,97$,
- wbudowania ponownie rozebranego nasypu i zagęszczenia go do osiągnięcia $Is=1,00$ i nośności 100 MPa.

Wzdłuż odcinków dojazdowych do obiektu wzdłuż DK27 zaprojektowano jednakową konstrukcję KR4 (40cm):

- 4 cm warstwa ścieralna SMA11 PMB 45/80-65,
- 6 cm warstwa wiążąca AC16W PMB25/55-60,
- 10 cm podbudowa zasadnicza AC22P 35/50,
- 20 cm mieszanka kruszyw niezwiązanych C90/3, 0-31.5mm, stabilizowana mechanicznie.

W dokumentacji archiwalnej brak jest szczegółowych informacji o płytach przejściowych. W czasie wizji lokalnej nie stwierdzono uszkodzeń nawierzchni, które mogłyby sugerować brak lub uszkodzenia płyt przejściowych. W związku z powyższym, na długości płyt przejściowych nawierzchnię i nasyp rozebrać jedynie

do poziomu płyt przejściowych. Po odkryciu płyt przejściowych wykonać przegląd ich stanu technicznego powierzchni betonowych, ew. izolacji oraz elementów odwodnienia (drenaże) i w razie konieczności wykonać prace naprawcze w niezbędnym zakresie: napraw ubytków betonu, wymiany lub uzupełnienia izolacji (w tym ewentualne uciąglenie izolacji arkuszowej na płycie przejściowej oraz ścianie żwirowej), udrożnienie drenaży.

Ze względu na brak informacji o wysokościowym położeniu płyt przejściowych względem istniejącej nawierzchni, na etapie projektu brak jest możliwości szczegółowego wskazania układu warstw konstrukcyjnych powyżej poziomu płyt. Należy dążyć do tego, aby zaprojektowana konstrukcja nawierzchni, wraz z warstwami podbudowy, przechodziła w sposób ciągły nad płytą przejściową i kończyła się na ścianie żwirowej. Pomiędzy warstwami podbudowy a górną powierzchnią płyty przejściowej wykonać warstwę betonu podkładowego C12/15. Na końcu płyty przejściowej, warstwę betonu zwieńczyć skosem 1:3 zgodnie z rozwiązaniami typowymi. Minimalna grubość warstwy betonowej powinna wynosić nie mniej niż 5 cm.

5.3.7. Technologia prowadzenia robót nawierzchniowych

W ramach remontu przewiduje się prowadzenie robót połówkowo w oparciu o zatwierdzony Projekt Tymczasowej Organizacji Ruchu. Prace nawierzchniowe prowadzić w taki sposób, aby umożliwić wykonanie odpowiednich zakładów izolacji pomostu wzdłuż szwu roboczego. Jednocześnie połączenie warstw bitumicznych wzdłuż szwu roboczego należy wzmocnić za pomocą geokompozytów jak w p-cie 5.3.5.

5.3.8. Oznakowanie poziome

Docelowa organizacja ruchu nie ulega zmianie. Po zakończeniu robót nawierzchniowych odtworzyć istniejące oznakowanie, tj. znak P-4, który występuje na całej długości jezdni na obiekcie i dojazdach w zakresie robót nawierzchniowych.

5.4. Wymiana elementów odwodnienia konstrukcji oporowych w okolicy przyczółka

Dwa kolektory odwadniające konstrukcję oporową przy przyczółku od strony Żar należy wymienić. Do konstrukcji zamontować nowe rury systemowe z GRP (SN 16 000). Kolektory powinny być wykonane z materiału odpornego na promieniowanie UV.

5.5. Konserwacja łóżysk

Na etapie projektu założono pozostawienie istniejących łóżysk. Należy je oczyścić przez piaskowanie oraz przeprowadzić konserwację powierzchni nieobetonowanych. Po wykonaniu zabezpieczenia powierzchnie ruchome pokryć smarem grafitowym.

Należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia i śmieci z niszy podłożyskowej.

5.6. Naprawa powierzchni betonowych

Naprawa powierzchni betonowych, opisana w niniejszym punkcie, tj.:

- dźwigarów głównych wraz z poprzecznicami,

- płyty pomostowej,
- filarów,
- korpusu, skrzydeł i ścian oporowych przyczółka od strony Żar,
- korpusu i skrzydeł przyczółka od strony Zielonej Góry,
- wsporników podchodnikowych,
- gzymsów w obrębie przęseł i przyczółków,
- zejścia na stożek nasypowy od strony Zielonej Góry.

Naprawa powierzchni betonowych polegać będzie na:

- oczyszczeniu wszystkich powierzchni, w szczególności usunąć należy luźny i skorodowany beton, rdzawe zacieki z konstrukcji przęsła, zabrudzenia oraz graffiti,
- oczyszczeniu odkrytego zbrojenia miękkiego oraz zabezpieczenia go powłokami antykorozyjnymi za pomocą środków do naprawy i konserwacji prętów zbrojeniowych,
- ew. naprawie większych ubytków betonowych za pomocą zapraw PCC,
- wyrównaniu powierzchni betonowych za pomocą szlamu PCC,
- pokryciu powierzchni malarskimi powłokami antykorozyjnymi do betonu.

Na powierzchniach wyżej wymienionych elementów zainiektować wszystkie rysy o rozwarciu powyżej 0,2 mm. Rysy o mniejszym rozwarciu oraz długości mniejszej niż 1,0 m mogą pozostać bez iniekcji. Stosowana iniekcja powinna spełniać warunek uciążlająco-uszczelniający.

Należy wykonać zabezpieczenie następujących powierzchni betonowych przed graffiti:

- korpus, skrzydła i ściany oporowe przyczółka od strony Żar,
- korpus i skrzydła przyczółka od strony Zielonej Góry,
- koszulka żelbetowa murku betonowego u podnóża nasypu przy przyczółku od strony Zielonej Góry,
- koszulka żelbetowa ścianki szczelnej u podnóża nasypu przy przyczółku od strony Żar,
- koszulka żelbetowa płyty żelbetowej u podnóża nasypu przy przyczółku od strony Żar.

Należy stosować spójne, pochodzące od jednego producenta systemy do napraw betonu PCC oraz powłok antykorozyjnych.

Prace naprawcze przy korpusach podpór, a w szczególności przy filarach, prowadzić w okresie niskich stanów wód.

5.7. Naprawa betonowego murku oporowego od strony Zielonej Góry

Od strony Zielonej Góry przewidziano wzmocnienie istniejącego murka oporowego stanowiącego zabezpieczenie podstawy stożka. Przed wykonaniem koszulki żelbetowej powierzchnie betonowe należy oczyścić metodą strumieniowo-cierną, a następnie odpylić. Rysy i pęknięcia o rozwarciu powyżej 0,2 mm należy doszczelnić przez wykonanie iniekcji ciśnieniowej. Powierzchnie betonowe zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi. Przewiązanie płaszcza z murem oporowym za pomocą kotew wklejanych. Obudowa betonowa osłaniająca murek betonowy zostanie wykonana również na jego górnej powierzchni i ukształtowana ze spadkiem umożliwiającym swobodny spływ wody.

Szczegóły konstrukcyjne zawarto w części rysunkowej.

5.8. Wymiana nawierzchni chodników

Na kapach chodnikowych przewidziano całkowite usunięcie istniejącej nawierzchni żywicznej, naprawę powierzchni poprzez iniekcję rys oraz uzupełnienie i wyrównanie ubytków zaprawami PCC, następnie wykonanie nowej nawierzchni żywicznej o powierzchni uszorstnionej gr. 3 mm.

5.9. Wymiana dylatacji

Obecnie nad przyczółkami zastosowano dylatacje modułowe (w obrębie jezdni oraz wsporników chodnikowych). Istniejące dylatacje wraz z elementami kotwiącymi podlegają w całości rozbiórce.

Płytę pomostową oraz ściankę żwirową przyczółka w pobliżu szczeliny dylatacyjnej rozkuć w minimalnym koniecznym zakresie wynikającym z gabarytów elementów kotwiących profile dylatacji. W czasie prac rozbiórkowych zachować istniejące zbrojenie elementów betonowych, a prace prowadzić w taki sposób, aby nie uszkodzić innych elementów mostu. W przypadku uszkodzenia istniejących prętów zbrojeniowych w czasie prac rozbiórkowych, wykonać ich naprawę poprzez spawanie lub wklejenie nowych prętów.

Wbudowywane odcinki dylatacji łączyć w sposób szczelny: elementy profili dylatacyjnych spawać ze sobą, pręty zbrojeniowe łączyć na zakład i spawać, a wkładki dylatacyjne zwulkanizować.

Wszystkie elementy stalowe urządzenia dylatacyjnego wystawione na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, odpornej na działanie środków odladzających (chlorków). Pozostałe elementy urządzenia (z wyjątkiem powierzchni stykających się z betonem) powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką malarską o grubości od 170 do 320 μm .

W strefie chodnikowej zastosować poziome blachy zabezpieczające gr. min. 5 mm oparte na blachach ślizgowych wykonane ze stali nierdzewnej austenitycznej gatunku minimum 1.4571 wg. PN-EN 10088-3 lub równoważnej. Szerokość blach powinna być dostosowana do przyjętego typu urządzenia dylatacyjnego. Powierzchnię elementów zabezpieczających pokryć powłoką malarską o podwyższonej odporności na ścieranie o grubości min. 85 μm .

W strefach podporowych zastosować pionowe blachy maskujące szczeliny dylatacyjne, grubości min. 5 mm, wykonane ze stali nierdzewnej austenitycznej gatunku minimum 1.4571 wg. PN-EN 10088-3 lub równoważnej. Szerokość blach powinna być dostosowana do przyjętego typu urządzenia dylatacyjnego. Powierzchnię elementów zabezpieczających pokryć powłoką malarską o podwyższonej odporności na ścieranie o grubości min. 85 μm . Dopuszcza się wykonanie blach maskujących i zabezpieczających w formie jednego elementu.

Należy przestrzegać wszystkich wymagań producenta dotyczących wykonania i montażu urządzeń dylatacyjnych.

Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt opracuje dokumentację warsztatową urządzeń dylatacyjnych oraz projekty technologiczne montażu i przedstawi je do akceptacji Projektantowi oraz Inspektorowi Nadzoru.

5.10. Naprawa stalowych ścianek szczelnych przy przyczółku od strony Żar

Istniejącą ściankę szczelną, stanowiącą mur oporowy wzdłuż przyczółka od strony Żar przewidziano do pozostawienia. Powierzchnię ścianek szczelnych od strony

rzeki oczyścić metodą strumieniowo-cierną. W celu ustabilizowania ścianki szczelnej u podnóża nasypu przewiduje się wykonanie kotew gruntowych. Po wykonaniu kotew gruntowych oraz wprowadzeniu siły napinającej wykonać na ścianie płaszcz żelbetowy do poziomu istniejących kleszczy stalowych. Po zakończeniu wiązania betonu kleszcze zdemontować, a następnie wykonać płaszcz żelbetowy zgodnie z dokumentacją rysunkową. Części odziemne płaszcza betonowego pokryć dwukrotnie powłokowym preparatem bitumicznych układanym na zimno. Części odpowietrzne zabezpieczyć ochronną, malarską powłoką elastyczną z podwyższoną zdolnością do pokrywania zarysowań oraz zabezpieczyć dodatkowo powłokami antygraffiti.

5.11. Naprawa betonowego murku przy przyczółku od strony Żar

Naprawa murku betonowego przy przyczółku od strony Żar (strona północna) polegać będzie na wykonaniu płaszcza żelbetowego. Górną część konstrukcji istniejącego murku należy skuć na głębokość ok. 10 cm, na szerokości ok. 60 cm i całej długości muru. Powierzchnię licową muru zgroszkować (uszkodzić). Nowy płaszcz żelbetowy wykonać jako powierzchnię pionową przykrywającą istniejące lico muru. Płaszcz wprowadzić ok. 1 m poniżej poziomu terenu. Przewiązanie płaszcza z murem za pomocą kotew wklejanych.

Styk pionowy nowego i starego betonu (tj. na granicy kucia) uszczelnić poprzez nacięcie i wypełnienie żywicą.

5.12. Obudowa ścianek szczelnych przy filarze od strony Żar

Istniejące ścianki szczelne, stanowiące obudowę posadowienia filara od strony Żar, przewidziano do pozostawienia oraz obetonowania. Obudowa betonowa osłaniająca ściankę szczelną ponad lustrem wody zostanie wykonana również na górnej powierzchni fundamentu filara i ukształtowana ze spadkiem umożliwiającym swobodny spływ wody.

Przewidziano prowadzenie prac ciesielskich, zbrojarskich oraz betonowych po uprzednim wykonaniu obudowy filara za pomocą przegrody z worków z piaskiem i odpompowaniu wody. Prace będą możliwe do wykonania jedynie przy niskich stanach wód. Dopuszcza się zastosowanie innej technologii prowadzenia robót pod warunkiem uzgodnienia jej z Projektantem oraz Inspektorem Nadzoru. Górne powierzchnie fundamentu przed betonowaniem oczyścić z brudu oraz luźnych fragmentów, następnie całość zgroszkować (uszkodzić) i oczyścić. Odstąpione grodzice stalowe oczyścić za pomocą metod strumieniowo-ciernych. Przewiązanie płaszcza żelbetowego z istniejącą konstrukcją wykonać za pomocą kotew wklejanych na żywice (górna powierzchnia fundamentu filara) oraz kotew spawanych do grodzic stalowych. Ze względu na niejednorodną geometrię fundamentu oraz ścianek szczelnych, zbrojenie zaleca się dopasowywać na budowie.

Po zakończeniu robót betoniarskich, wszystkie odkryte powierzchnie betonowe zabezpieczyć za pomocą środków hydrofobowych.

5.13. Wymiana zawiesi oraz wsporników stalowych

Wsporniki stalowe (strona północna mostu) oraz zawiesia (strona południowa mostu) mocujące urządzenia obce pod wspornikami chodnikowymi podlegają wymianie na nowe.

Wsporniki stalowe wykonać z kształtowników zamkniętych zgodnie z dokumentacją rysunkową. Nowe wsporniki mocować do konstrukcji przęsła za pomocą kotew wklejanych. Nowe wsporniki wykonać w ilości zgodnej ze stanem istniejącym, montując je w połowie odległości pomiędzy dwoma kolejnymi wspornikami istniejącymi. Do demontażu istniejącego wspornika można przystąpić jedynie po docelowym zamocowaniu sąsiadujących z nim dwóch nowych wsporników. Lokalizacje wsporników dostosować do przebiegu istniejącego wodociągu. Ewentualne ubytki lub otwory w betonie, powstałe po rozbiórce istniejących wsporników uzupełnić za pomocą zapraw PCC. Wsporniki zabezpieczyć antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe o grubości powłoki 85 µm wraz z doszczelnieniem za pomocą farb epoksydowych i dwuwarstwowym pokryciem powłokami malarskimi – międzywarstwa z farb epoksydowych z wypełniaczem metalicznym o grubości min. 100 µm i warstwa nawierzchniowa z farb poliuretanowych o grubości powłoki min. 80 µm.

Zawiesia wymienić na nowe stosując gotowe rozwiązania systemowe. Zawiesia należy kotwić w konstrukcji za pomocą żywic. Kolejność wykonywania nowych zawiesi oraz demontażu starych analogicznie jak w przypadku wsporników. Zabezpieczenie antykorozyjne zawiesi zgodnie z zaleceniami Producenta.

5.14. Oczyszczenie i naprawa umocnienia stożków skarp

Na nasypie od strony Żar oraz częściowo na nasypie od strony Zielonej Góry usunąć płyty betonowe ażurowe. Powierzchnie stożków nasypów umocnić drobnowymiarowymi elementami z kostki betonowej, układanymi na podsypce cementowo-piaskowej. Zewnętrzne krawędzie ograniczyć krawężnikami betonowymi ustawianych na ławach betonu klasy C12/15, natomiast spoiny na całej powierzchni umocnienia wypełnić zaprawą cementową M15.

Umocnienie nasypu z kostki betonowej od strony Zielonej Góry pozostawić i oczyścić z zanieczyszczeń roślinnych. Istniejące umocnienie z kostki betonowej na przesklepieniu (w górnej części umocnienia) należy wyregulować wysokościowo.

W przypadku stwierdzenia rozluźnienia gruntu nasypowego, przed przystąpieniem do układania umocnienia, grunt uzupełnić oraz dogęścić.

5.15. Izolacje

Na moście zaprojektowano następujące izolacje:

- izolacja płyty pomostowej – nową izolację płyty pomostu wykonać z jednej warstwy papy termozgrzewalnej,
- izolacja elementów żelbetowych stykających się z gruntem: dwukrotne zabezpieczenie powłokowym preparatem bitumicznym układanym na zimno,
- odkryte powierzchnie betonowe:
 - powierzchnie dźwigarów głównych wraz z poprzecznicami, wsporników podchodnikowych, płyty pomostowej, gzymsów:

- ochronna malarska powłoka bez zdolności do pokrywania zarysowań,
- o powierzchni filarów i przyczółków: ochronna, malarska powłoka elastyczna z podwyższoną zdolnością do pokrywania zarysowań,
- o dodatkowo: wszystkie wyeksponowane powierzchnie elementów podpór do wysokości 2,0 m nad poziomem terenu – powłoka anty-graffiti.

5.16. Balustrady stalowe

Na moście zamontowano balustrady stalowe o konstrukcji z płaskowników o wysokości 1,1 m. Przewiduje się wykonanie naprawy powłok antykorozyjnych poprzez: całkowite usunięcie powłoki antykorozyjnej w miejscach znacznych ognisk korozji, oczyszczenie powierzchni w miejscach występowania korozji powierzchniowej i rdzawych zacieków oraz naniesienie nowych warstw antykorozyjnych w ww. miejscach. Po wykonaniu lokalnych napraw balustrady na całej długości mostu oczyścić, odtłuścić oraz pokryć warstwą wierzchnią w celu ujednolicenia koloru.

5.17. Wymiana ścieków skarpowych

W ramach remontu wymienić dwa ciągi ścieków skarpowych zlokalizowanych w pobliżu przyczółków. Ściek skarpowy przy przyczółku od strony Zielonej Góry odtworzyć po śladzie istniejącego. Ściek skarpowy przy przyczółku od strony Żar należy przesunąć w kierunku przyczółka tak, aby mógł on skutecznie odprowadzać wody napływające z istniejących schodów skarpowych.

Ścieki skarpowe wykonać przy użyciu typowych prefabrykatów betonowych układanych na podsypce piaskowo-cementowej 4:1.

5.18. Znaki pomiarowe

W celu umożliwienia prowadzenia pomiarów kontrolnych położenia podpór obiektu mostowego przewidziano montaż znaków wysokościowych:

- po 4 znaki na każdą z podpór – łącznie 16 znaków,
- po 2 znaki w przekrojach podporowych przęseł – łącznie 8 znaków,
- po 2 znaki w środku rozpiętości przęseł – łącznie 6 znaków.

Rozmieszczenie znaków należy wykonać zgodnie z art. 298 rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Repery powinny być wykonane z aluminium lub stali kutej. Wykonawca przedstawi lokalizację oraz sposób osadzenia znaków wysokościowych do akceptacji przez Zamawiającego i Projektanta. Osadzone znaki zinwentaryzować wysokościowo i sporządzić operat geodezyjny, który należy przekazać Zamawiającemu.

Istniejące wodowskazy należy zachować. W przypadku uszkodzenia wodowskazów w czasie wykonywania robót remontowych, należy je wymienić na nowe w porozumieniu Nadzorem Wodnym.

5.19. Kolorystyka obiektu

Kolorystyka obiektu pozostaje bez zmian. Wszelkie barwne powłoki ochronne konstrukcji stalowych, betonowych oraz elementów wyposażenia powinny posiadać kolor możliwie zbliżony do istniejącego.

6. TECHNOLOGIA PROWADZENIA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady prowadzenia robót

W czasie trwania remontu konieczne jest zachowanie ciągłości ruchu pojazdów i pieszych. W projekcie założono etapowanie robót, w związku z czym roboty budowlane wykonywać odcinkowo – zgodnie z wprowadzonymi wyłączeniami pasów ruchu. Zaleca się zastosowanie tymczasowej, całodobowej sygnalizacji świetlnej do automatycznego kierowania ruchem. Po zakończeniu robót przywrócić obecnie obowiązującą organizację ruchu.

Właściwe zabezpieczenie strefy robót prowadzonych przy ruchu odbywającym się na obiekcie należy do Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót w taki sposób, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia środowiska (w szczególności wód oraz dna rzeki Bóbr). W związku z tym, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania, utrzymania oraz demontażu ekranów ochronnych, które zabezpieczą środowisko przed zanieczyszczeniem.

W zależności od przyjętej technologii prac prowadzonych pod obiektem, do obowiązków Wykonawcy należeć będzie uzyskanie ewentualnych zgód lub pozwoleń od Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie.

6.2. Wykonywanie robót na działkach gminnych

Przy organizacji procesu robót remontowych, a także przy organizacji zaplecza budowy, Wykonawca robót zobowiązany jest bezwzględnie przestrzegać wszystkich zapisów uzgodnienia Urzędu Miejskiego w Nowogrodzie Bobrzańskim znak nr DGM.7211.3.58.2018 AZ z dn. 04.12.2018 r.

6.3. Wykonywanie robót w obrębie rzeki

Przy organizacji procesu robót remontowych, a także przy organizacji zaplecza budowy, Wykonawca robót zobowiązany jest bezwzględnie przestrzegać wszystkich zapisów pisma Zarządu Zlewni w Lwówku Śląskim znak WR.3.8.434.28.2018.MS z dn. 22.11.2018 r., w tym w szczególności:

- prace naprawcze na korpusach podpór prowadzić w okresie niskich stanów wód,
- w trakcie realizacji prac Wykonawca zobowiązany jest do monitorowania stanów wód na rzece Bóbr w przekrojach wodowskazowych zlokalizowanych powyżej miejsca wykonywania robót oraz w razie konieczności wprowadzać działania zapobiegawcze mające na celu minimalizowanie skutków podniesienia poziomu wody w rzece.

7. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

7.1. Etap realizacji robót budowlanych

Uciążliwości akustyczne fazy budowy będą miały ograniczony zasięg oraz czas trwania. Mimo, że oddziaływanie akustyczne inwestycji na środowisko w fazie budowy nie podlega regulacjom prawnym, to należy wprowadzić zakaz prowadzenia głośnych prac w czasie godzin nocnych. Zaleca się stosowanie w miarę możliwości cichego sprzętu budowlanego z napędem elektrycznym i obudową dźwiękochłonną.

Gospodarka odpadami powstającymi w czasie budowy i eksploatacji zadania inwestycyjnego powinna odbywać się zgodnie z aktualnymi przepisami w zakresie gospodarowania odpadami. W szczególności należy przestrzegać zasady zapobieganiu powstawaniu odpadów i minimalizacji ich ilości, a także wykorzystywania i unieszkodliwiania tych odpadów w sposób zapewniający ochronę życia i zdrowia ludzi oraz ochronę środowiska.

Wszystkie inne odpady powstające w czasie budowy będą ewidencjonowane przez wytwarzającego i odbiorcę. Przewiduje się, że odpady będą przejściowo deponowane na placu budowy, a następnie częściowo przekazywane do powtórnego wykorzystania lub wywożone na podstawie stosownej umowy z odbiorcą odpadów na najbliższe wysypisko lub utylizowane.

Realizacja inwestycji nie spowoduje dodatkowego zapotrzebowania na wodę, poza koniecznością czasowego zabezpieczenia potrzeb wykonywanych prac budowlanych oraz socjalno-bytowych załóg budowlanych. W okresie realizacji wykorzystywana będzie woda, np. do polewania betonowanych elementów konstrukcyjnych, a jej zużycie uzależnione będzie od potrzeb oraz panujących warunków atmosferycznych.

Podczas realizacji inwestycji nie będą używane substancje szkodliwe mogące stanowić zagrożenie dla środowiska.

7.2. Etap eksploatacji obiektu

Remont mostu nie będzie się wiązał ze zmianami sposobu i intensywności oddziaływania obiektu na środowisko. Do potencjalnych źródeł wibracji mogących stanowić zagrożenie dla środowiska i ludzi w przypadku omawianej inwestycji należy zaliczyć: ruch drogowy oraz pracę ciężkiego sprzętu budowlanego. Jednak nie przewiduje się negatywnych oddziaływań drgań na ludzi oraz budynki.

Przebudowa mostu spowoduje przede wszystkim poprawę bezpieczeństwa użytkowników oraz przywrócenie parametrów użytkowych obiektu.

8. UWAGI OGÓLNE

Prace rozbiórkowe prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz odpowiednich ustaw, zgodnie z zatwierdzonym programem gospodarki odpadami. Materiały rozbiórkowe należy składować w specjalnie wyznaczonych miejscach oraz prowadzić odpowiednią segregację, a następnie zutylizować. Odpady nienadające się do powtórnego wykorzystania należy zagospodarować zgodnie z ustawą.

Nie dopuszcza się tymczasowego składowania odpadów oraz materiałów budowlanych w pobliżu lub w obrębie koryta rzeki.

Roboty budowlane prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu oraz w sposób gwarantujący bezpieczeństwo użytkowników drogi, pracowników oraz właścicieli terenów przyległych.

3.0

CZĘŚĆ OPISOWA **BADANIA GEOFIZYCZNE**

BADANIE GEOFIZYCZNE FIALARÓW MOSTU W NOWOGRODZIE BOBRZAŃSKIM

Zlecniodawca

Pracownia Projektowa MiD Marcin Dudek
Ul. Cz. Miłosza 17
80-126 Gdańsk

Wykonawca

Radosław Mieszkowski RMTERRA,
konsultacje geotechniczne i geofizyczne,
ul. Kossaka 20, 05-820 Piastów
Tel. 505650113
e-mail: r.mieszkowski@uw.edu.pl

Opracował:

dr hab. Radosław Mieszkowski



upr.geol. VII-1565

Listopad 2018

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

CZĘŚĆ TEKSTOWA

- 1. Wstęp**
- 2. Badania geofizyczne**
 - 2.1. Metoda tomografii elektrooporowej (ERT)**
 - Podstawy fizyczne metody elektrooporowej.
 - Założenia metody tomografii elektrooporowej
 - Metodyka pomiarów ERT
 - Opracowanie wyników badań geofizycznych metodą ERT
 - 2.2 Metoda sejsmiczna**
- 3. Podsumowanie**
- 4. Literatura**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik	Nazwa załącznika
1.1	MAPA DOKUMENTACYJNA (lidar)
1.2	MAPA DOKUMENTACYJNA (orto)
1.3	MAPA DOKUMENTACYJNA (synt.-wys.)
1.4	Fragment SMGP, Arkusz Krzystkowice (610) Wyk. E. Bartczak, 1999 r.
2	PROFILE ELEKTROOPOROWE ERT
3	BADANIA SEJSMICZNE

1. Wstęp

Celem nieinwazyjnych pomiarów geofizycznych: metodą tomografii elektrooporowej (ERT) oraz sejsmiczną było określenie posadowienia oraz ustalenie długości zakotwienia ścianek szczelnych w gruncie przy zachodnim filarze nurtowym w rz. Bóbr mostu w miejscowości Nowogród Bobrzański. Badania geofizyczne wykonano zgodnie ze zleceniem, 11/DK27_NB/JT/2018 z dn. 18.X.2018 r. W.w. badania dotyczą zadania: **Remont mostu nad rzeką Bórb w ciągu drogi krajowej nr 27 w km 40+524 w miejscowości Nowogród Bobrzański.**

W ramach niniejszego opracowania wykonano:

1/ pomiary terenowe

Tabela 1. Charakterystyka pomiarów terenowych

metoda geofizyczna	Ilość profili	Charakterystyka pomiaru	UWAGI
Tomografia elektrooporowa (ERT) Terrameter LS, 8 ch. prod. szwedzkiej	1 profil	Badania wykonano wg metodyki 2D	Uwzględniono poprawkę topograficzną
Sejsmika, aparatura Terralock Pro2, prod. szwed. geofon 10 Hz,	21 punktów wzbudzania sygnału	Badania wykonano metodą sejsmiki refleksyjnej wg metodyki 1D	

Zakres objęty pomiarami zaznaczono w załącznikach 1.1, 1.2 i 1.3.

Analizowany obszar jest położony w obrębie osadów czwartorzędowych wykształconych jako: piaski aluwialne doliny rz. Bóbr, natomiast głębiej zalega strop łów mio-płceńskich na rzędnej ok. 64-65 m n.p.m.

2/ przetwarzanie i interpretacja uzyskanych rezultatów.

Tabela 2. Charakterystyka przetwarzania danych terenowych

metoda geofizyczna	program komputerowy	UWAGI
ERT	AARHUS WORKBENCH Prod. Inge Lehmanns Gade 10, 06.014; 8000 Aarhus C, Denmark Res2DInv	Uwzględniono poprawkę topograficzną. Zastosowano procedury przetwarzania danych typu: kombinowanego (Marquardt'a i Occam'a) i robust. Obserwowano zakłócenia mierzonych parametrów pola elektrycznego od elementów metaowych (ściany Larsena)
Sejsmika	ReflexW	Określenie czasu wstąpienia fali sejsmicznej odbitej od podstawy pała/ścianki Larsena

3/ Kompleksowe opracowanie uzyskanych wyników badań geofizycznych

Profile i wyniki sondowań sejsmicznych przedstawiono w załącznikach nr: 2 i 3.

2. Badania geofizyczne metodą tomografii (ERT)

Podstawy fizyczne metody elektrooporowej.

Metoda elektrooporowa polega na pomiarach parametrów sztucznie wywołanego pola elektrycznego w górotworze. Metoda ta dla celów geofizyki poszukiwawczej (poszukiwanie wód podziemnych) została opracowana przez Wennera (1916) i Schlumbergera (1920).

Podstawowym parametrem badanym jest oporność właściwa formacji geologicznych. Jednostką oporności właściwej (rzeczywistej) jest omometr [Ωm]. Jest to parametr bardzo zróżnicowany, wartość jego może się zmieniać od 1 Ωm w utworach zasolonych do kilkudziesięciu tysięcy Ωm w osadach takich np., jak suche piaski wydymowe, nasypy lub skały pochodzenia chemicznego.

W przeciwieństwie do parametrów np. gęstości lub podatności magnetycznej, oporność właściwa jest parametrem kompleksowym, zależnym od wielu czynników i procesów, takich jak: temperatura, zawartość i jakość wody, związków chemicznych, porowatość i przepuszczalność, litologia i skład mineralny.

W utworach czwartorzędowych i paleo-neogeńskich, w obszarach gdzie w środowisku naturalnym (nieskażonym), wody podziemne na ogół wykazują niską mineralizację, oporności elektryczne utworów takich jak iły, gliny, piaski różnią się zdecydowanie, w związku z tym klasyfikacja geologiczna danych elektrooporowych nie stanowi problemu (Tabela 3).

Tabela 3. Oporności elektryczne gruntów (Fajklewicz 1972, Stenzel& Szymanko 1973):

Rodzaj gruntu	Przedział oporności el. Ωm
utwory ilaste (iły, gliny silnie zailone)	< 25
utwory gliniaste (gliny pylaste, gliny zwałowe, gliny piaszczyste)	25 ÷ 70
utwory piaszczyste (piaski gliniaste, piaski drobne, piaski średnie, piaski grube, żwiry)	70÷1000

Szersza charakterystyka zmienności oporności elektrycznej, z rozdzieleniem na osady suche (w strefie aeracji) i zawadnione (w strefie saturacji) jest podana np. w pracy Vogelsang 1995

Tabela 4. Oporności elektryczne gruntów (Vogelsang 1995)

Rodzaj osadów (medium)	Strefa aeracji	Strefa saturacji
	Oporność elekt. [Ωm]	Oporność elekt. [Ωm]
Piaski różne, w tym z domieszką żwirów	200-1000	90-250
Piaski różne z domieszką glin piaszczystych i glin	100-250	40-110
Piaski słabo gliniaste i gliny piaszczyste	30-80	15-40
Gliny, argility, aleurolity	10-20	5-10
Gliny, ily	8-20	5-10
Wapienie, dolomity słabo szczelinowate	200-800	100-600
Wapienie, dolomity szczelinowate	1000-3000	50-250
Piaskowce szczelinowate	100-700	30-60
Współczesne osady jeziorne i błotne	30-80	10-50
Wody powierzchniowe		0,1-300
Wody deszczowe		30-1000
Wody zmineralizowane, w tym morskie		0,1-5
Powietrze	Bardzo wysoki	
Ropa naftowa	wysoki	
Zmarzlina		wysoki
Stal (20°C)	0,15 - 0,45	0,15 - 0,45
Żelazo (20°C)	0,100	0,100

Dane zamieszczone w tabelach wskazują, iż wartości oporności el. różnią się istotnie, co sprzyja zastosowaniu metody elektrooporowej w zleconych badaniach. Elementy stalowe charakteryzują się wyrażnieniem niższymi opornościami niż grunty.

Znając charakterystyczne zakresy oporności ośrodków, które występują w badanym terenie oraz korelując wyniki badań geofizycznych z otworami wiertniczymi, które znajdowały się w pobliżu przebiegu profilu ERT, można przełożyć uzyskane wyniki (rozkład wartości oporności) na litologię utworów geologicznych oraz wskazać zasięg występowania ścianki Larsena.

Niemniej należy zaznaczyć, iż fakt, że oporność gruntów kształtowana jest zarówno przez ich własności filtracyjne oraz oporność wody podziemnej (mineralizacja) powoduje, że interpretacja geologiczna i hydrogeologiczna danych elektrooporowych nie zawsze jest jednoznaczna.

Założenia metody tomografii elektrooporowej (ERT)

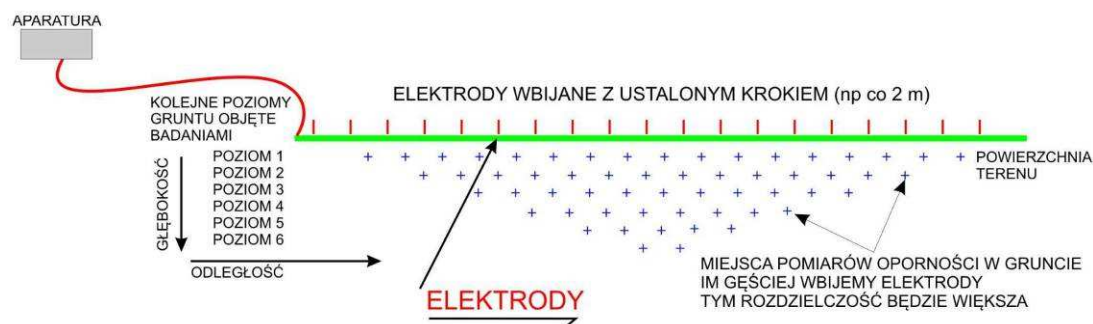
Metoda tomografii elektrooporowej jest jedną z najbardziej wszechstronnych metod geofizycznych w badaniach płytkiej geologii (tzw. near surface) do max. 100-150 m p.p.t., w szczególności przy badaniach utworów czwartorzędowych i podczwartorzędowych. Dzięki swym unikalnym cechom, takim jak szeroka rozpiętość zasięgu głębokościowego (w zależności od metodyki prowadzenia prac - od kilku do stu kilkudziesięciu metrów), szczegółowości i dokładności odwzorowania (obrazowania) ośrodka geologicznego, a także szerszemu niż w innych metodach zakresowi stosowalności, metoda ta weszła na stałe do kanonu metod geofizycznych.

Założenia oraz zakres zastosowania metody ERT są szeroko opisane w pracach np.: Dahlina (1996), Loke'a i Barkera (1996), Mościckiego i Antoniuka (1998), Loke'a i in. (2015) i Loke'a (2016).

Zasadniczą cechą pomiarów metodą tomografii elektrooporowej jest rozmieszczenie wzdłuż linii profilu, na którym wykonane mają zostać badania, dużej ilości elektrod pomiarowych.

Elektrody są podłączone kablem wielożyłowym do aparatury pomiarowej, która dokonywała automatycznej akwizycji pomiarów: natężenia prądu (I , mA), różnicę potencjałów (ΔV , mV) i na tej podstawie obliczała wartości oporności pozornej ρ , Ωm). Oprogramowanie sterujące pracą aparatury pomiarowej umożliwia wykonanie pomiaru oporności el. dla konkretnej kombinacji kilku par elektrod (AB-prądowych i MN-pomiarowych) spośród wszystkich podłączonych do kabla wielożyłowego. Dla wybranej kombinacji elektrod był wykonywany pomiar wartości oporności pozornej, przy uwzględnieniu typu pomiaru (gradient) i bieżącej geometrii rozstawu.

Uproszczonego schematu pomiarów wykonywanych metodą ERT przedstawiono na Ryc. 1



Ryc.1. Schemat metodyki pomiarów tomografii elektrooporowej (Loke, 2016)

Po wykonaniu pomiaru następuje automatyczny wybór kolejnej kombinacji elektrod (AB i MN) spośród przyłączonych do kabla, na podstawie wprowadzonego do pamięci aparatury wybranego protokołu pomiarowego. Efektem końcowym serii pomiarów są rozkłady oporności pozornej w skali głębokości pozornej ($AB/2$). Zbiór uzyskanych w ten sposób wyników jest następnie: przetwarzany, wizualizowany oraz interpretowany jakościowo i ilościowo w celu rozpoznania budowy geologicznej.

Przetwarzanie uzyskanych wyników w metodzie ERT polega na zastosowaniu podziału blokowego – gdzie oczko bloku o wymiarach ΔX na ΔH – określa pomierzoną wartość (bądź kilka wartości) oporności. Przy czym szerokość oczka w poziomie - ΔX – najczęściej jest stała dla całego profilu, natomiast szerokość oczka w pionie ΔH – jest zmienna. Zmiana następuje wraz z głębokością (wielkość oczka wzrasta).

Wynikiem końcowym zastosowania metody inwersji jest model opornościowy ośrodka, czyli przestrzenny rozkład wartości oporności rzeczywistych wzdłuż badanego profilu.

Otrzymany rozkład wartości nie zawiera w sobie subiektywnej interpretacji geofizyka.

2.2. Metodyka pomiarów ERT

Charakterystykę pomiarów zestawiono w tabeli 5. Pomiary wykonano zestawem aparaturowym Terrameter LS, 8 kanałowy, prod. szwedzkiej. Aparatura ta spełnia wymagania techniczne zawarte w wytycznych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Tabela 5. Charakterystyka terenowych pomiarów geofizycznych metodą ERT

Profil	Protokół pomiarowy	Długość profilu (m)	Liczba punktów pomiarowych	Odległość między elektrodami [m]	Liczba elektrod	Liczba poziomów pomiarowych (levele)	Błąd inwersji	Głębokość prospekcji m p.p.t	UWAGI
ERT_01	Gradient XL 4x21	120	728	2	61	16	11.03 (inwersja klastyczna) 13.42 (inwersja robust)	50	Średni błąd – wpływ filaru mostu

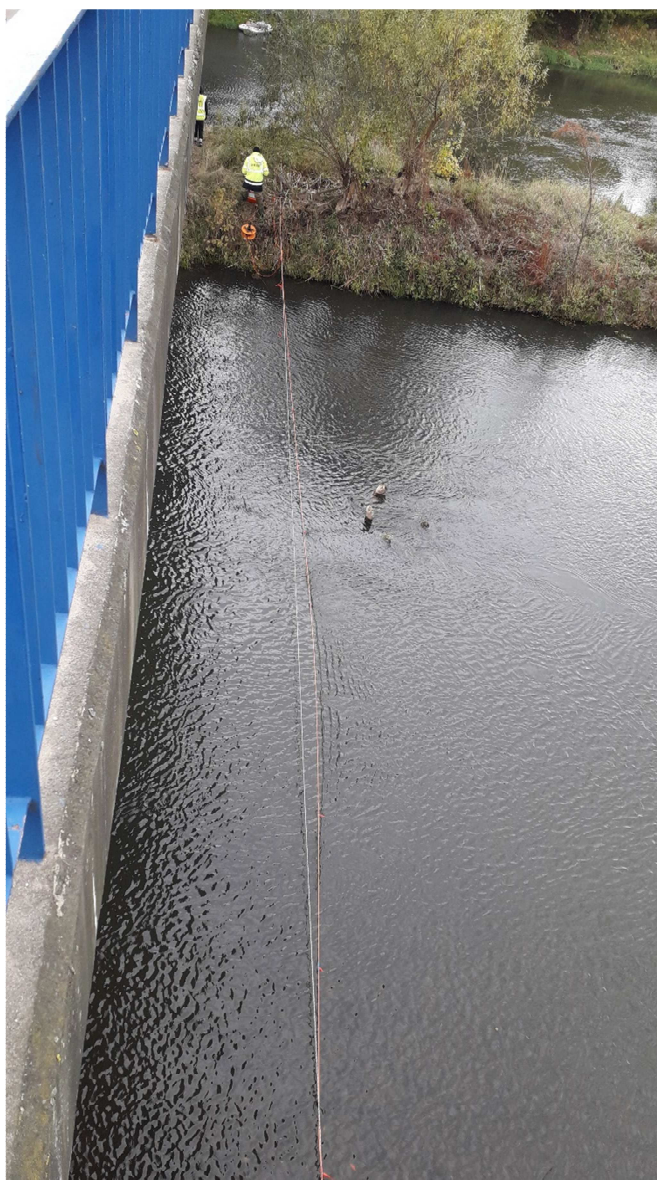
Na Ryc 2-4 przedstawiono kilka wybranych fotografii z etapu terenowych badań geofizycznych metodą ERT.



Ryc. 2. Aparatura pomiarowa Terrameter LS1, 8 ch. (prod. szwedzkiej)

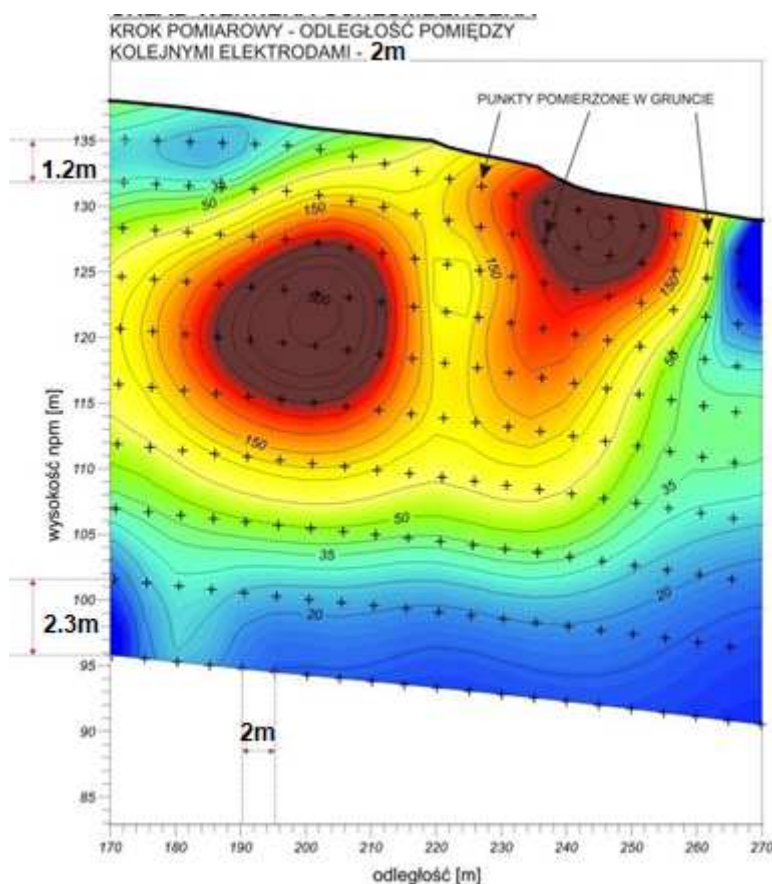


Ryc. 3. Podpinanie elektrod do kabla el. podwieszonego na linie poręczowej rozciągniętej między brzegami



Fot. 4. Profil ERT – widok z mostu

Przyjęty układ pomiarowy umożliwił uzyskanie rozdzielczości w poziomie równej ok. 2 m, natomiast rozdzielczość w pionie wyniosła: w górnych częściach przekroju 0.5 m, w dolnych 2 m. Fragment profilu wraz zaznaczonymi punktami po inwersji (punkty te można traktować jako przybliżone miejsca pomiaru oporności w gruncie) oraz zakresy rozdzielczości poziomej i pionowej przedstawiono na ryc. 5.



Ryc. 5 Fragment profilu ERT z zaznaczonymi miejscami pomiarów (czarne krzyżyki odnoszą się do punktów pomiaru, a zarazem wskazują na rozdzielczość w pionie i w poziomie,)

W procesie interpretacji wykorzystano model blokowy o oczku $2\text{ m} \times 1\text{ m}$, z inwersją 5 iteracji. Do przetwarzania surowych danych terenowych zastosowano specjalistyczne oprogramowanie (Res2Dinv), które określa oporność pozorną w blokach badanego ośrodka geologicznego. Dane wyjściowe są uporządkowane w macierzy zawierającej lokalizację na przekroju, głębokość środka bloku i wartość oporności pozornej. Po procesie inwersji otrzymano ostateczny przekrój oporności elektrycznej gruntów, który jest podstawą do interpretacji.

Opracowanie wyników badań geofizycznych metodą ERT

Analityczną część wyników badań geofizycznych zestawiono na przekroju elektrooporowym (zał. 2). W celu poprawnej interpretacji, na przekrój ERT zrzutowane zostały archiwalne profile otworów geotechnicznych (Geoprojekt – Zielona Góra, 1999).

Rozkład wartości oporności uzyskano na drodze inwersji danych pomiarowych. Skala głębokościowa odpowiada przybliżonej głębokości w ośrodku gruntowym (należy zwrócić uwagę, iż położenie granic i anomalii związane jest z rozdzielczością pionową metody!). Przekroje ERT, jako końcowy efekt przetwarzania danych, jest przedmiotem interpretacji geologicznej.

Przy interpretacji geologicznej otrzymanych wyników przetwarzania danych pomiarowych przyjęto kilka założeń, wynikających z ogólnej znajomości zarówno fizycznych właściwości gruntów występujących na terenie badań, jak i ogólnej znajomości charakteru badań elektrooporowych.

Przyjęto następującą procedurę w interpretacji danych:

- na podstawie otworów geotechnicznych ustalono charakterystyczne zakresy oporności dla badanych gruntów,
- na przekroje geoelektryczne naniesiono profile otworów wiertniczych w celu korelacji granic otrzymanych z badań ERT do granic otrzymanych z litologii otworów,
- na podstawie korelacji otwory – przekroje ERT wykonano interpretację geologiczną w kontekście wykartowania stropu iłów mio-plioceńskich oraz wskazania obecności podpór mostu.

Analiza uzyskanych wyników badań geofizycznych doprowadziła do wydzielenia na analizowanym terenie następujących ośrodków geoelektrycznych:

- iły mio-plioceńskie charakteryzują się opornościami $<35 \Omega m$
- piaski zawodnione ok. $50-250 \Omega m$
- nasypy, w strefie aeracji $>500 \Omega m$
- oddziaływanie filaru mostowego (ścianki Larsena) $<kilkanaście \Omega m$

Na przekroju ERT przedstawionych w załącznikach 2. wrysowano granicę geoelektryczną stropu iłów mio-plioceńskich w korelacji do profili otw. wiertniczych.

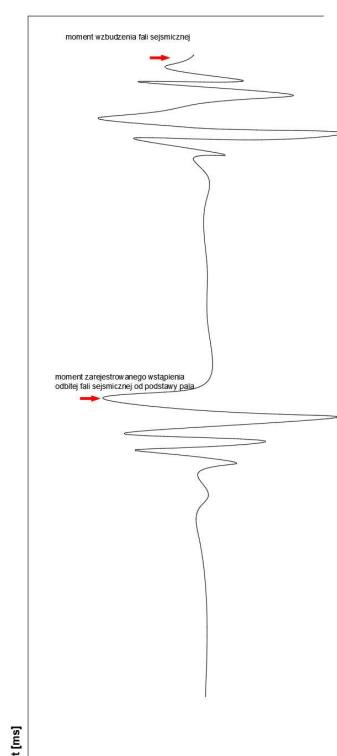
Lokalnie na przekrojach elektrooporowych wydzielone poniżej poziomu wody podziemnej strefy o bardzo wysokich opornościach (od kilkuset do kilku tys. Ωm). Mogą one być efektem kumulacji zanieczyszczeń po dawnych zakładach. Rozkład tych stref naniesiono w załącznikach 5.1 i 5.2

2.2 Metoda sejsmiczna

Zastosowana metodyka badań sejsmicznych polegała na wzbudzeniu fali sejsmicznej na wystających końcach ścianki Larsena na ograniczających powierzchnię odsadzki filara mostowego (Ryc. 6). Z punktu widzenia postawionego celu istotna była identyfikacja momentu wstąpienia sejsmicznej fali odbitej od postawy pala. Idea teoretycznej trasy sejsmicznej dla jednorodnego, nie poddanego korozji panelu ściany Larsena, jest przedstawiona na Ryc.7



Ryc. 6 Badania sejsmiczne na pólce



Ryc.7. Teoretyczna trasa sejsmiczna od jednorodnego panelu ścianki Larsena

Opracowanie uzyskanych wyników badań geofizycznych

Zestawienie tras sejsmicznych dla przebadanych pali podano w załączniku 3. Do wyznaczenia długości pała przyjęto prędkość rozchodzenia się fali sejsmicznej w skorodowanym panelu

Larsena $V=3000$ m/s. Prędkość rozchodzenia się fali sejsmicznej we wzorcowej stali wynosi $V=6000-6100$ m/s. Wartość $V=3000$ m/s przyjęto subiektywnie z uwagi na bardzo zły stan materiałowy odsłaniających się paneli Larsena (silna korozja).

Niejednorodna i skorodowana struktura panelu Larsena uniemożliwia wiarygodne wyznaczenie jego długości ponieważ trudno jest jednoznacznie wskazać moment wstąpienia czoła fali odbitej. Brak kontrastu prędkościowego między gruntem rodzimym, a ścianą Larsena powoduje zatarcie momentu wstąpienia fali odbitej od podstawy stalowego panelu np. zał. 3 pkt 5, 13)). Zastosowanie wielokrotnych wzbudzeń sygnału (stacking) nie poprawiło jakości sygnału.

Zestawienie czasów wstąpień fal sejsmicznych z wyznaczonymi, przybliżonymi, długościami pali przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4.

Kolumna	czas wstąpienia fali (ms)	Rodzaj odbicia	Długość ściany Larsena [m] dla $V=3000$ m/s
1	7.2	Odbicie od podstawy ściany Larsena	10.8
2	-	Brak odbicia	
3	9.2	Odbicie od podstawy ściany Larsena	13.8
4	-	Brak odbicia	
5	-	Brak odbicia	
6	7.2	Odbicie od podstawy ściany Larsena	10.8
7	20.4	Odbicie wielokrotne	
8	-	Brak odbicia	
10	-	Brak odbicia	
11	27.2	Odbicie wielokrotne	
12	27.2	Odbicie wielokrotne	
13	-	Brak odbicia	
14	14.2	Odbicie wielokrotne	
16	46.3	Odbicie wielokrotne	
17	6.0	Odbicie od podstawy ściany Larsena	9.0
18	-	Brak odbicia	
19	-	Brak odbicia	
20	8.3	Odbicie od podstawy ściany Larsena	12.45
21	-	Brak odbicia	

3. Podsumowanie

1) W ramach opracowania wykonano:

- 1 profil ERT w poprzek rzeki, w pobliżu filarów mostu (prospekcja sięgnęła do ok. 20 m p.p.t)
- 21 sondowań sejsmicznych wzdłuż paneli ścianek Laresena przy zachodnim filarze mostu.

2) Rezultatem wykonanych badań geofizycznych jest:

- badań ERT: rozkład 2D oporności elektrycznej podłoża
- zarejestrowane czasy wstąpień fali sejsmicznej wzdłuż ścian Larsena

3) Uzyskane rozkłady oporności skorelowano z otworami wiertniczymi.

4) W kontekście postawionych celów ustalono:

- zasięg pola niskich oporności el., zarysowujących się, jako koncentryczne strefy w pobliżu filarów mostu sięga do głębokości ok. 11 m poniżej lustra wody w rzece Bóbr
- za pomocą metody sejsmicznej określono, że długości paneli Larsena zawarte są w przedziale 9-13.8 m. - Z uwagi na bardzo skorodowane panele Larsena należy wyznaczone długości potraktować jako wartości przybliżone

5) Wykonane badania geofizyczne są badaniami nieinwazyjnymi, wykonywanymi z powierzchni terenu i przedstawione wyniki należy traktować w sposób orientacyjny. Wyinterpretowane rezultaty pomiarów geofizycznych powinny posłużyć do zaplanowania ew. dalszych badań geotechnicznych.

4. Literatura

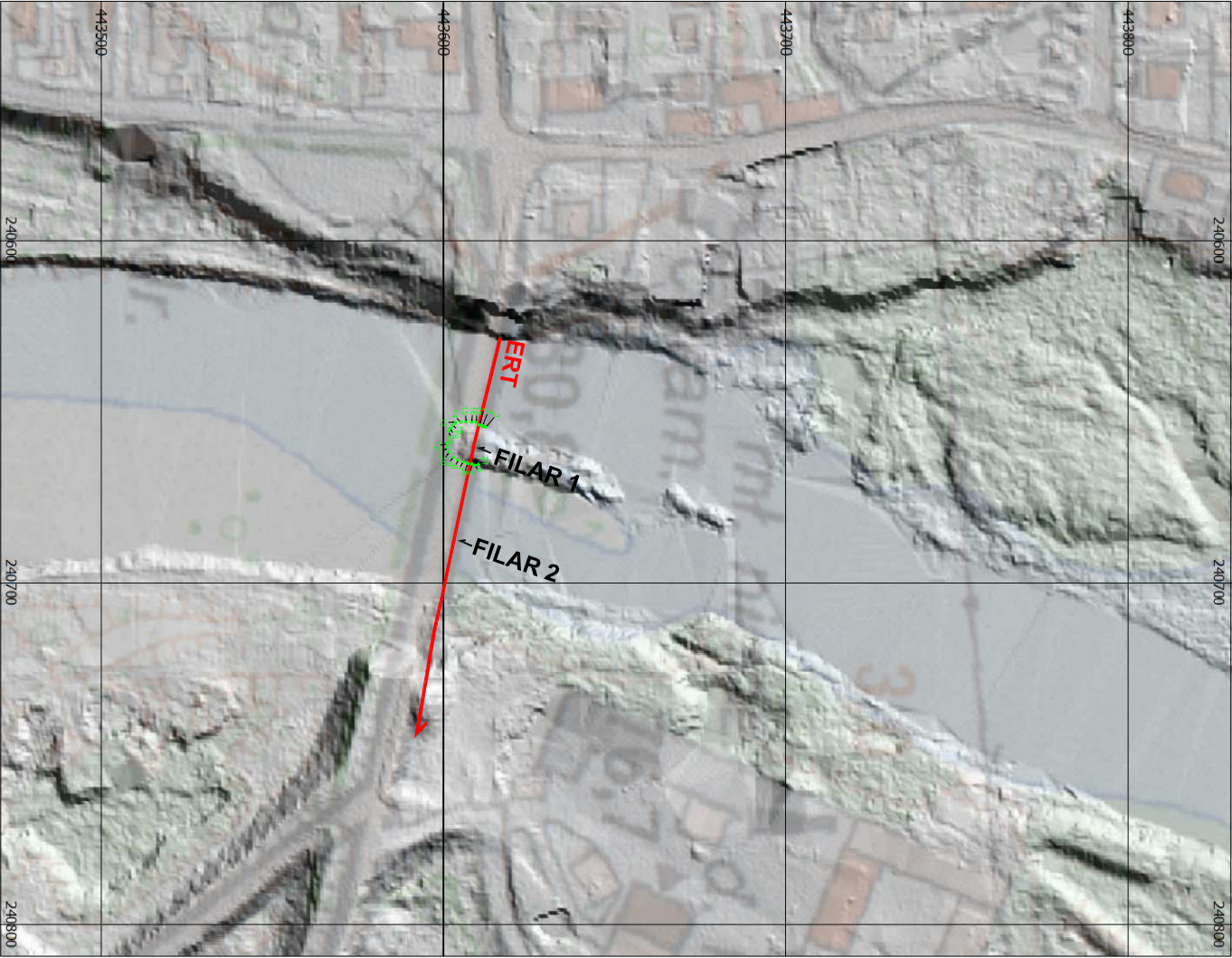
Dahlin T. 1996. 2D resistivity surveying for environmental and engineering applications. First Break, 14, 275-284.

Fajklewicz Z. (red.) 1972. Zarys geofizyki stosowanej, Wydawnictwa Geologiczne.

Loke M.H., Barker R.D. 1996. Rapid least-squares inversion of apparent resistivity pseudosections by a quasi-Newton method. Geophysical Prospecting, 44, 131-152.

Mościcki W.J., Antoniuk J. 1998. The method of electrical resistivity tomography. The examples of investigations for engineering-geology aims. Materials of the 5. Scientifically

-
-
- technical Conference: geophysics in geology, the mining and the protection of the environment(in Polish). Krakow, Poland, 315-325.
- Loke, M.H., Kiflu, H., Wilkinson, P.B., Harro, D., Kruse, S. 2015. Optimized arrays for 2-D resistivity surveys with combined surface and buried arrays. *Near Surface Geophysics*, 13, 505-517.
- Loke, M.H. 2016. Tutorial: 2-D and 3-D electrical imaging surveys. Geotomosoft Solutions, Malaysia.
- Schlumberger C. 1920. *Etude sur la Prospection Electrique du Sous-sol*, Paris.
- Stenzel P., Szymanko J. 1973. *Metody geofizyczne w badaniach hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich*. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- Vogelsang D. (1995) *Environmental geophysics*, Wyd. Springer-Verlag
- Wenner F. 1916. A method of measuring earth resistivity. *Bulletin of US Bureau of Standards*, 12, 469-478.



Skala 1:2000



OBJAŚNIENIA

-  profil geofizyczny - metoda tomografii elektrooporowej (ERT)
-  punkt badań sejsmicznych

Zamawiający: Pracownia Projektowa MID Marek Dudek		
Temat: BADANIE GEOFIZYCZNE FILARÓW MOSTU W NOWOGRODZIE BOBRZAŃSKIM		
Wykonawca: Radosław Mieszkowski RWTERRA, konsultacje geotechniczne i geofizyczne, ul. Kossaka 20, 05-820 Piastów, Tel. 505650113		
Za: 1. 1	MAPA DOKUMENTACYJNA (tłdar)	X.2018 r.



Skala 1:2000



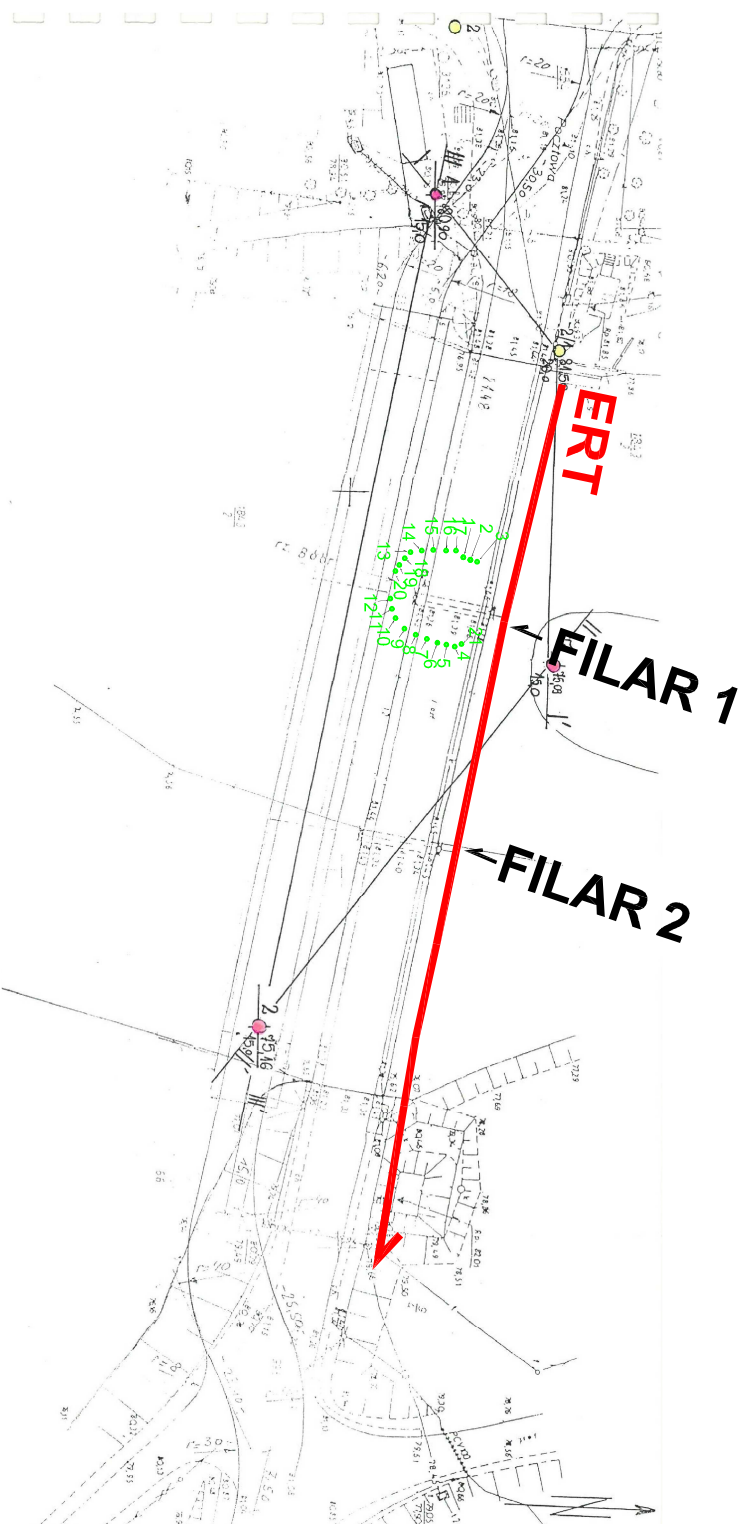
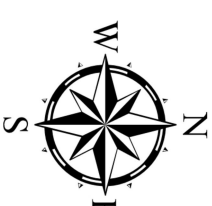
OBJAŚNIENIA

-  profil geofizyczny - metoda tomografii elektrooporowej (ERT)
-  punkt badań sejsmicznych

Zamawiający: Pracownia Projektowa MJD Marcin Dudek		
Temat: BADANIE GEOFIZYCZNE FIALARÓW MOSTU W NOWOGRODZIE BOBRZAŃSKIM		
Wykonawca: Radosław Mieszkowski RWTERRA, konsultacje geotechniczne i geofizyczne, ul. Koszaka 20, 05-820 Piastów, Tel. 505650113		
Zał. 1.2	MAPA DOKUMENTACYJNA (orto)	X.2018 r.

Skala 1:1000

0 50 m



OBJAŚNIENIA

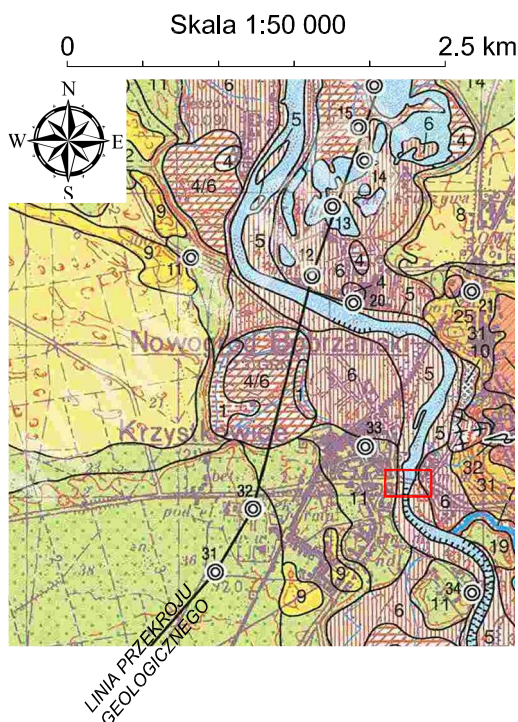
profil geofizyczny - metoda tomografii elektrooporowej (ERT)

5 punkt badań sejsmicznych

- — wykonane otwory wiertnicze
- — otwory wiertnicze archeologiczne
- — przekroje geologiczne - inżynierskie

DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA
OPRACOWANIE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE PRACOWNIA
PROJEKTOWA GOSPODARSTWA WODNO-ENERGETYCZNEGO
ZIELONA GÓRA - ZAM
PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA
"ZIELONA GÓRA" ZIELONA GÓRA UL. WROCŁAWSKA 12
Zielona Góra, listopad 1999 (drukowane) - Ziemowit Cichy

Zamawiający:	Pracownia Projektowa MID March Dudek
Wykonawca:	Radosław Mieszkowski RWTERRA, konsultacje geotechniczne i geofizyczne, ul. Kosaka 20, 05-820 Piastów, Tel. 505650113
Temat:	BADANIE GEOFIZYCZNE FILARÓW MOSTU W NOWOGRODZIE BOBRZAŃSKIM
Załącznik:	MAPA DOKUMENTACYJNA (syf-mys.)
Załącznik:	X.2018 r.

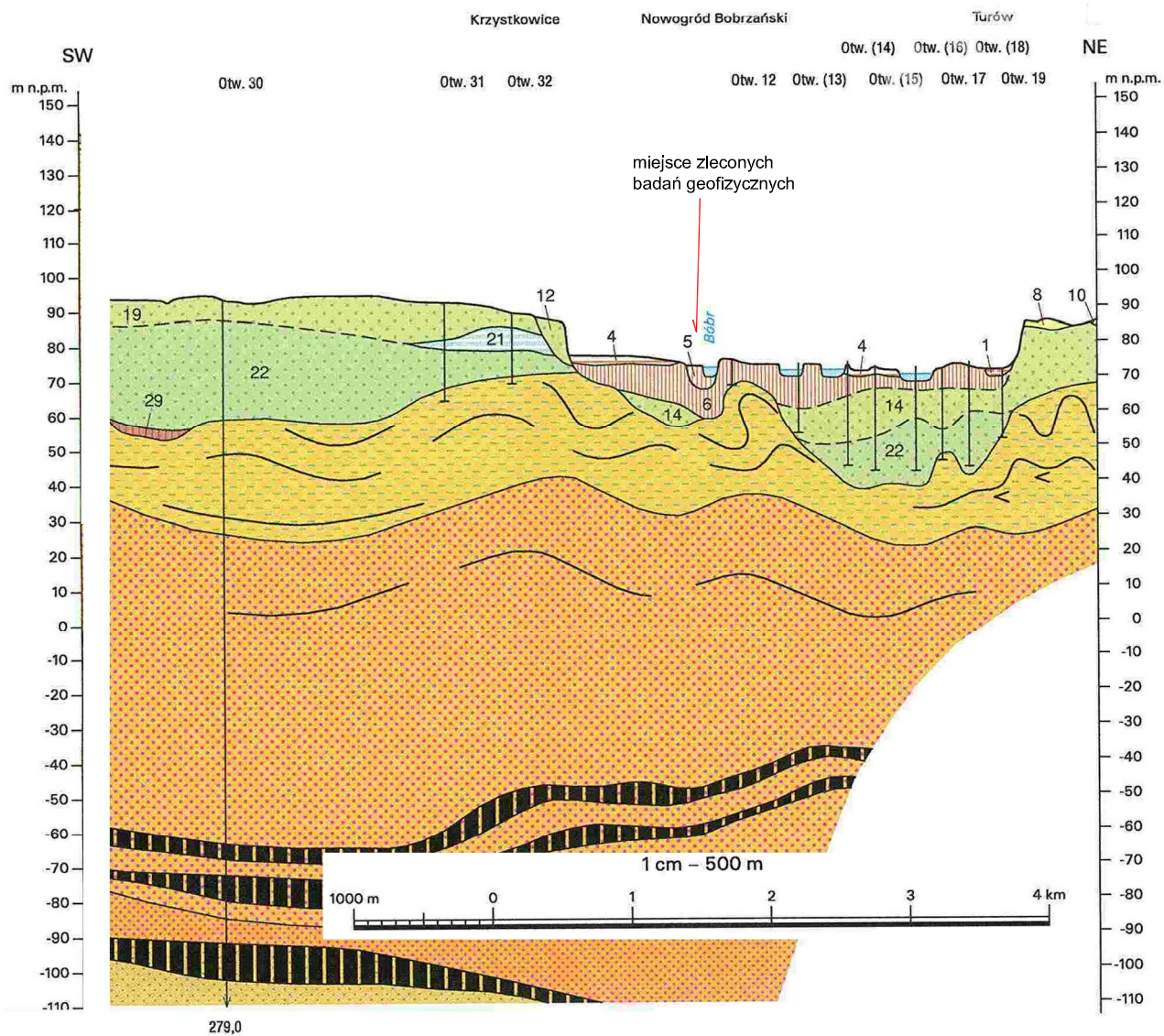


OBJAŚNIENIA

HOLOCEN	4	t_{O_h}	ily, mulki, miejscami piaski (mądy)
	4/5		na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 0,5-1,5 m n.p. rzeki
	4/6		na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 2,0-3,0 m n.p. rzeki
	5	$t_{O_h}^{(12)}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 0,5-1,5 m n.p. rzeki
PLEJSTOCEN	6	$t_{O_h}^{(11)}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 2,0-3,0 m n.p. rzeki
	7	$t_{O_h}^{(10)}$	Piaski i namuły piaszczyste den dolinnych
	12	$t_{O_h}^{(12)}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 10,0-12,0 m n.p. rzeki
NEOGEN	13	$t_{O_h}^{(13)}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe: na glinach zwalowych
	13/17		
	14	$t_{O_h}^{(14)}$	Piaski i żwiry rzeczne-wodnolodowcowe (pradoliny)
MIOCEN	30	M_3	Żwiry, gliny kaolinowe, piaski, mulki, ily i zlepierce – seria Gozdniczy
	31	M_3	ily, mulki i piaski, lokalnie ily z gipsami – seria poznańska (poziom ilów zielonych i płomienistych)
	32	M_2	Piaski, mulki, ily, żwiry, zlepierce i węgiel brunatny – seria śląsko-tużycka, Mużakowa, poznańska (poziom ilów szarych)
	33	M_1	Piaski, mulki, ily, zlepierce i węgiel brunatny – seria żarska*

miejsce zleconych badań geofizycznych

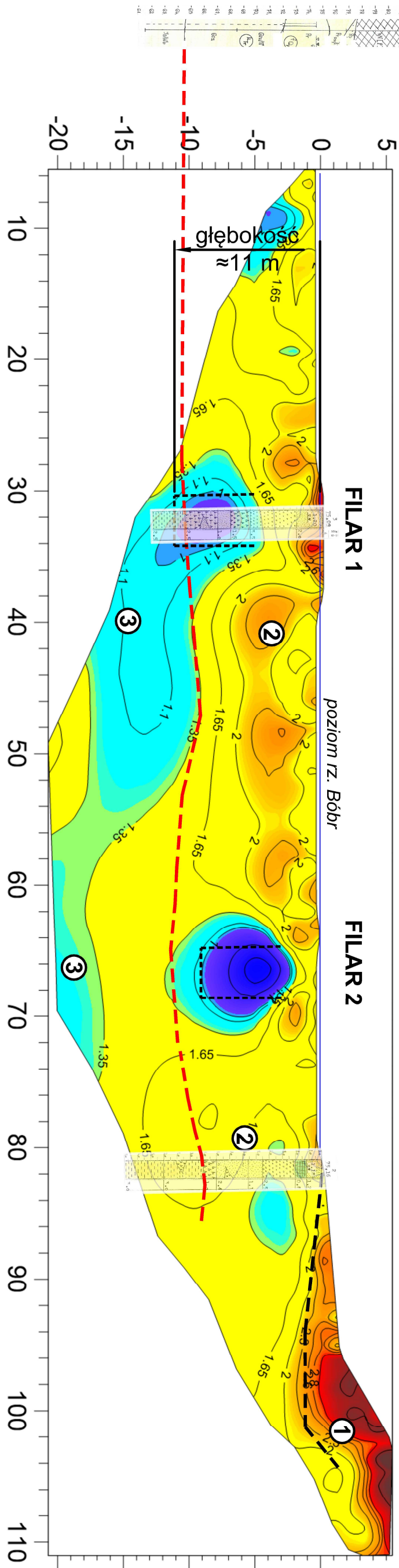
PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY skala pozioma 1:50 000, skala pionowa 1:2000



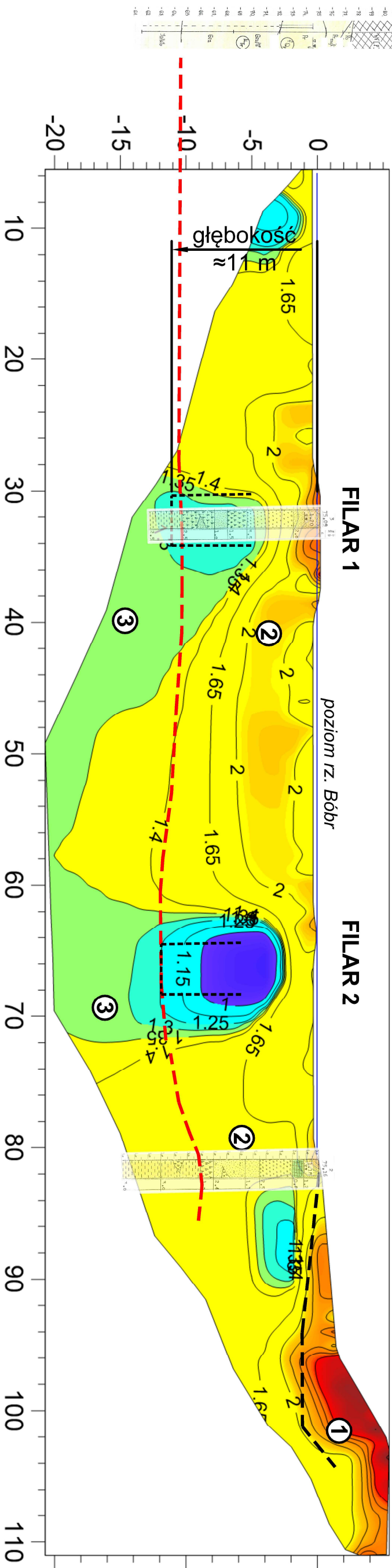
Zamawiający:	Pracownia Projektowa MiD Marcin Dudek
Temat:	BADANIE GEOFIZYCZNE FIALARÓW MOSTU W NOWOGRODZIE BOBRZAŃSKIM
Wykonawca:	Radosław Mieszkowski RMTEERRA, konsultacje geotechniczne i geofizyczne, ul. Kossaka 20, 05-820 Piastów, Tel. 505650113
Załącznik 1.4	Fragment SMGP, Arkusz Krzystkowie (610) Wyk. E. Bartczak, 1999 r.

X.2018 r.

PROFIL ELEKTROOPOROWY - inwersja kombinowana (Marquardt'a i Occam'a)



PROFIL ELEKTROOPOROWY - inwersja robust



OBUAŚNIENIA

prawdopodobny strop iłów neogeńskich (zał. 1.3)

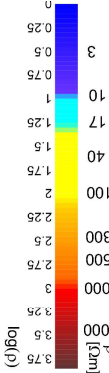
prawdopodobny zasięg ścianek Larsena

① nasypy

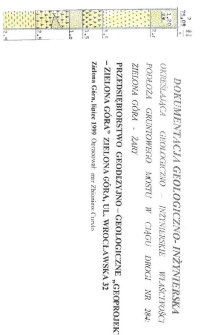
② osady Q, aluwia rz. Bóbr

③ iły neogeńskie

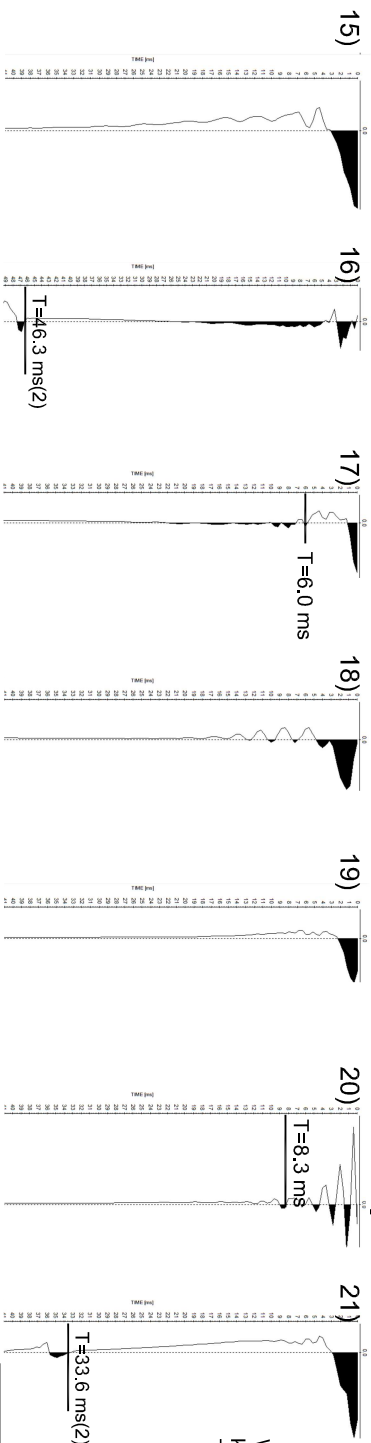
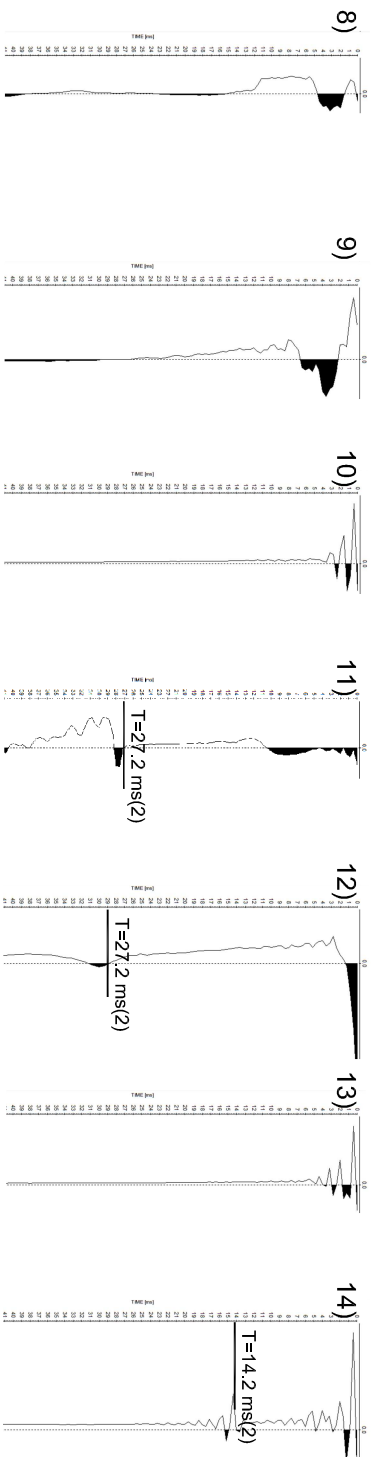
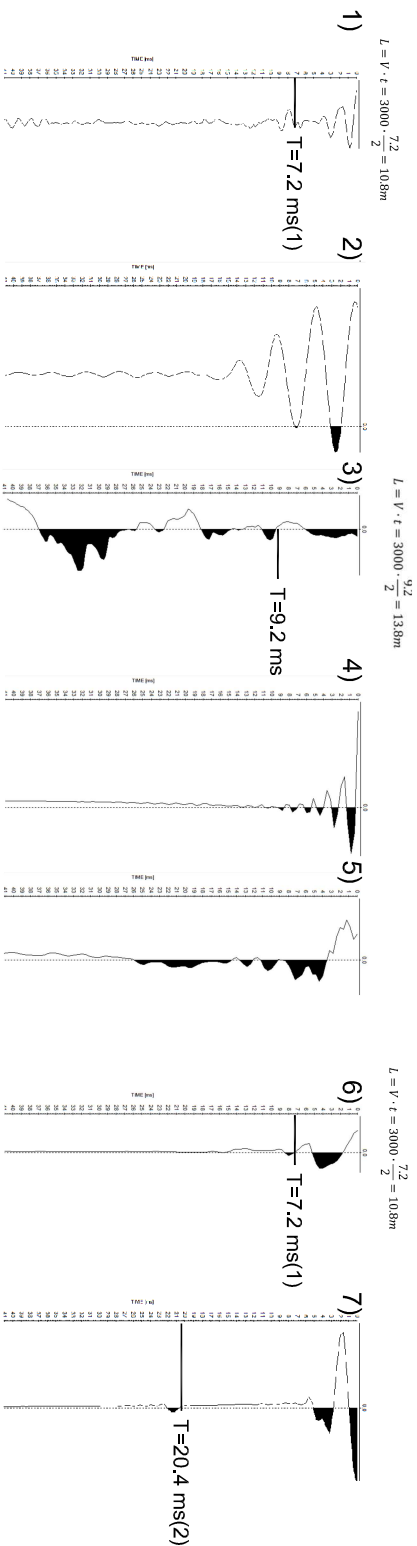
Skala oporności el.



Profile archiwalne



Zamawiający: Pracownia Projektowa MJD Marcin Dudek	
Temat: BADAŃIE GEOFIZYCZNE PALARÓW MOSTU W NOWOGRODZIE BOBRZAŃSKIM	
Wykonawca: Radosław Mieszkowski RMTERRA, konsultacje geotechniczne i geofizyczne, ul. Kossaka 20, 05-820 Piasów, Tel. 505650113	
Zał. 2	PROFILE ELEKTROOPOROWE ERT
X.2018 r.	



OBJAŚNIENIA

- (1) zarejestrowany refleks od kontaktu: ścianka Larsena- grunt
- (2) zarejestrowany refleks od granicy geologicznej

Obliczanie długości ścianek Larsena

Czas rejestracji fali refleksyjnej [ms]	Przybliżona długość ściany Larsena [m]
6	9
7.2	10.8
8.3	12.45
9.2	13.8

Wizja terenowa wykazała, iż ścianka Larsena jest bardzo korodowana. Przyjęto prędkość fali sprężystej $V_p=3000$ m/s. Tabełaryczna prędkość stali dobrej jakości wynosi $V_p=6100$ m/s

Zamawiający:	Pracownia Projektowa MID Marcin Dudek	
Temat:	BADANIE GEOFIZYCZNE FALARÓW MOSTU W NOWOGRODZIE BOBRZAŃSKIM	
Wykonawca:	Radosław Mieszkowski RWTERRA, konsultacje geotechniczne i geofizyczne, ul. Kosaka 20, 05-820 Piastów, Tel. 505650113	
Zał. 3	BADANIA SEJSMICZNE	X.2018 r.

Raport z pomiarów batymetrycznych mostu DK 27 Nowogród Bobrzański

Dokument stanowi sprawozdanie z pomiarów batymetrycznych wykonanych na zlecenie Pracowni Projektowej MiD Marcin Dudek na rzece Bóbr w rejonie mostu na DK 27 w Nowogrodzie Bobrzańskim.

Pomiary wykonano w dniu 2018-10-27, przy stanie wody w rzece Bóbr wynoszącym 129 cm na wodowskazie nr 151150040 w Nowogrodzie Bobrzańskim. Do pomiarów głębokości użyto echosondy jednowiązkowej, a obrazy sonarowe wykonano sonarem bocznym wysokiej rozdzielczości (częstotliwość przetwornika 1,2 MHz), w standardowej dokładności wielokanałowego odbiornika GPS. Minimalna głębokość pomiarowa wynosi 0,6 m. Pomiarami objęto całą możliwą do zmierzenia szerokość rzeki oraz po 30 m w górę i w dół rzeki od podpór mostu.

Na podstawie pomiarów głębokości opracowano mapę batymetryczną zamieszczoną w załączniku 1. Warunki panujące między podporami mostu, na które składają się przeszkody w postaci drewnianych pali, brak głębokości pomiarowej i małe odległości pomiędzy poszczególnymi obiektami uniemożliwiły zgromadzenie danych pozwalających na złożenie obrazów sonarowych w postać mozaiki. Z tego względu w załączniku 2 zamieszczono osobne obrazy sonarowe wraz z opisem.

Ukształtowanie dna

Dno rzeki Bóbr w badanym obszarze wykazuje zmienny charakter.

Powyżej mostu (w górę biegu rzeki, w kierunku południowym), znajduje się głęboczek dochodzący do 3,5 m i posiadający bardzo duże nachylenie stoków. Na obrazach sonarowych tej części rzeki nie zarejestrowano kamieni, co sugeruje, że dno jest utworzone z drobnoziarnistego materiału. Można przypuszczać, że występowanie głęboczka jest z pozostałością po pracach wydobywczych prowadzonych przez przedsiębiorstwo robót czerpalnych zlokalizowane na SE od mostu.

Bezpośrednio przed mostem rzeka wypłyca się i w okolicach podpór mostowych oraz pomiędzy nimi głębokości nie przekraczają 1 m. Wokół podpór na dnie zalega materiał kamienisty widoczny na obrazach sonarowych.

Po północnej stronie mostu znajdują się skupiska pali drewnianych. Wokół pali występuje kumulacja materiału, powodując zmniejszenie głębokości niemal do zera. Miejsca te oznaczono symbolem X na mapie batymetrycznej.

Za podporą wschodnią, w kierunkach E i NE dno posiada nachylenie około 45 stopni, opadając do głębokości 1-1,5 m. Poza tym miejscem nie występują inne znaczne nachylenia dna w okolicach podpór mostu.

Poniżej mostu, patrząc z biegiem rzeki (w kierunku północnym) około 10 m za podporą wschodnią, znajduje się głęбочek przekraczający 2,5 m głębokości. Z kolei za podporą zachodnią (W) kumulacja materiału tworzy rozległą wyspę. Między nią a brzegiem zachodnim znajduje się głęбочek przekraczający 2,5 m głębokości.

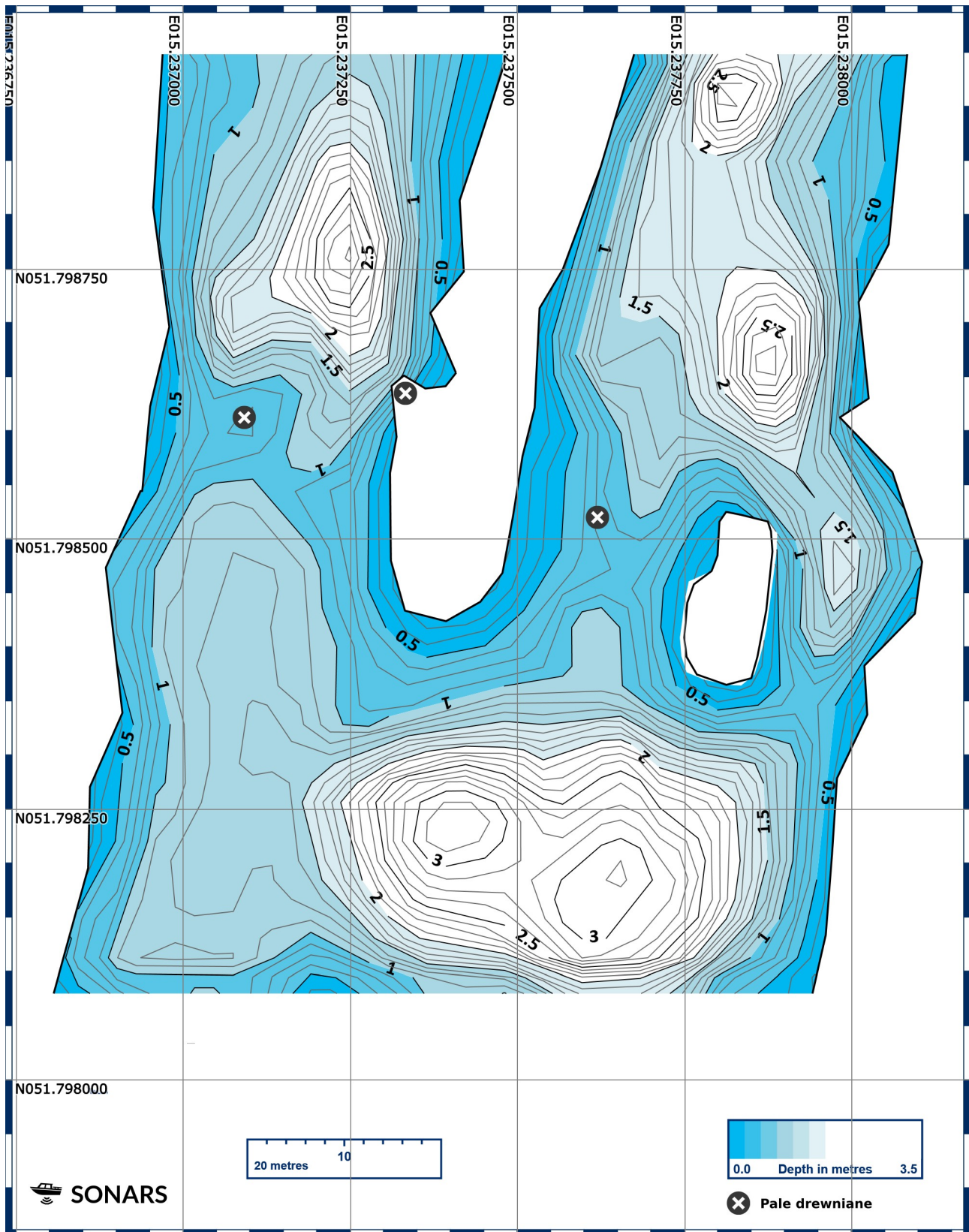
Załączniki

1. Mapa batymetryczna
2. Obrazy sonarowe
3. Mapa batymetryczna plik png.
4. Mapa batymetryczna do podglądu w Google Earth

Opracowanie: Andrzej Szerszeń 2018-11-05

Andrzej Szerszeń

Załącznik 1 - Mapa batymetryczna



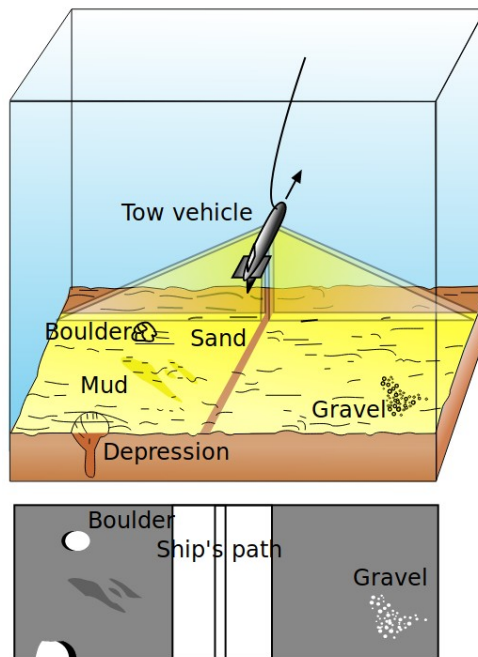
Załącznik 2 - obrazy sonarowe

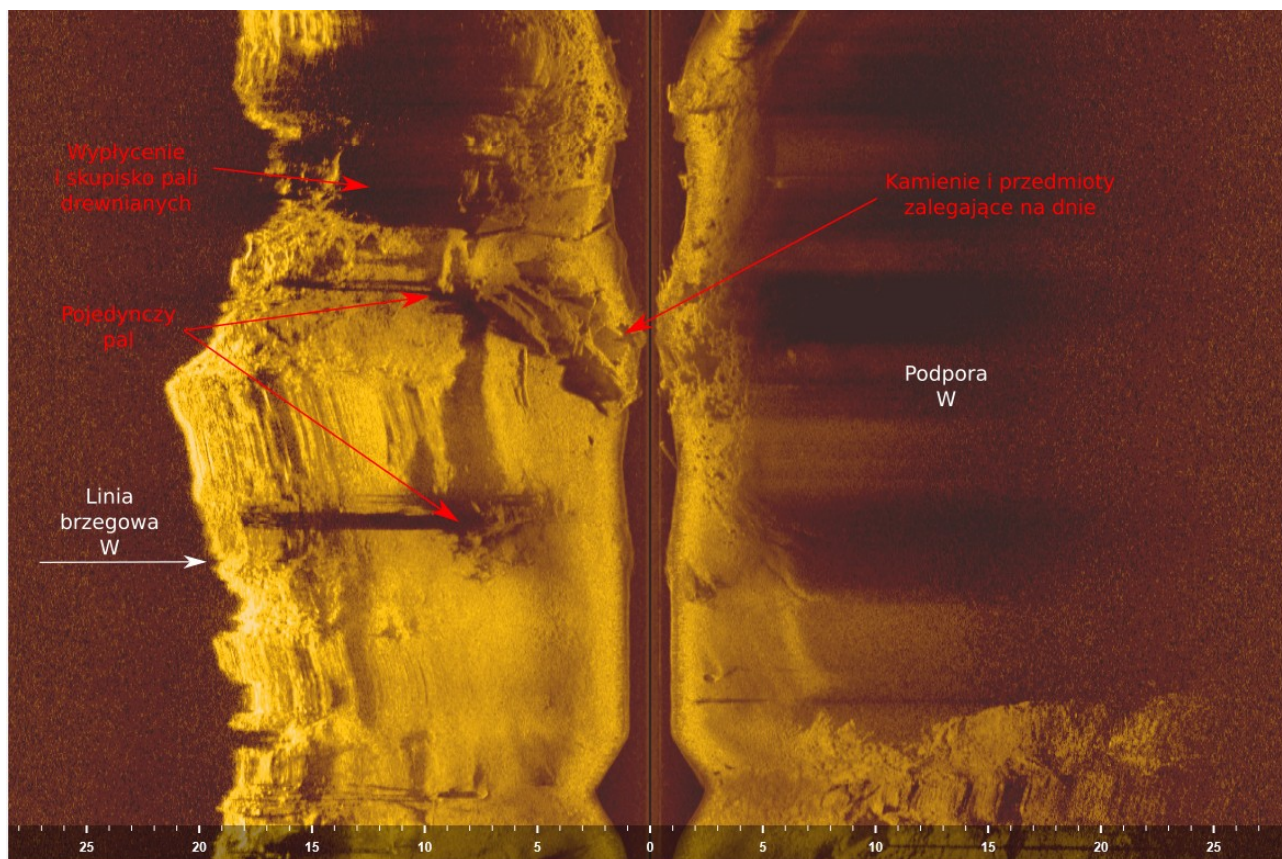
Interpretacja obrazów sonarowych

Przetwornik sonaru jest umieszczony przy kadłubie jednostki pływającej na poziomie powierzchni wody. Przetwornik, wysyłając i odbierając impulsy akustyczne, skanuje dno po obu stronach, co w powiązaniu z ruchem postępowym jednostki pływającej zapewnia obrazowanie dna wzdłuż jej kursu (*patrz rys. obok, źródło Wikipedia*).

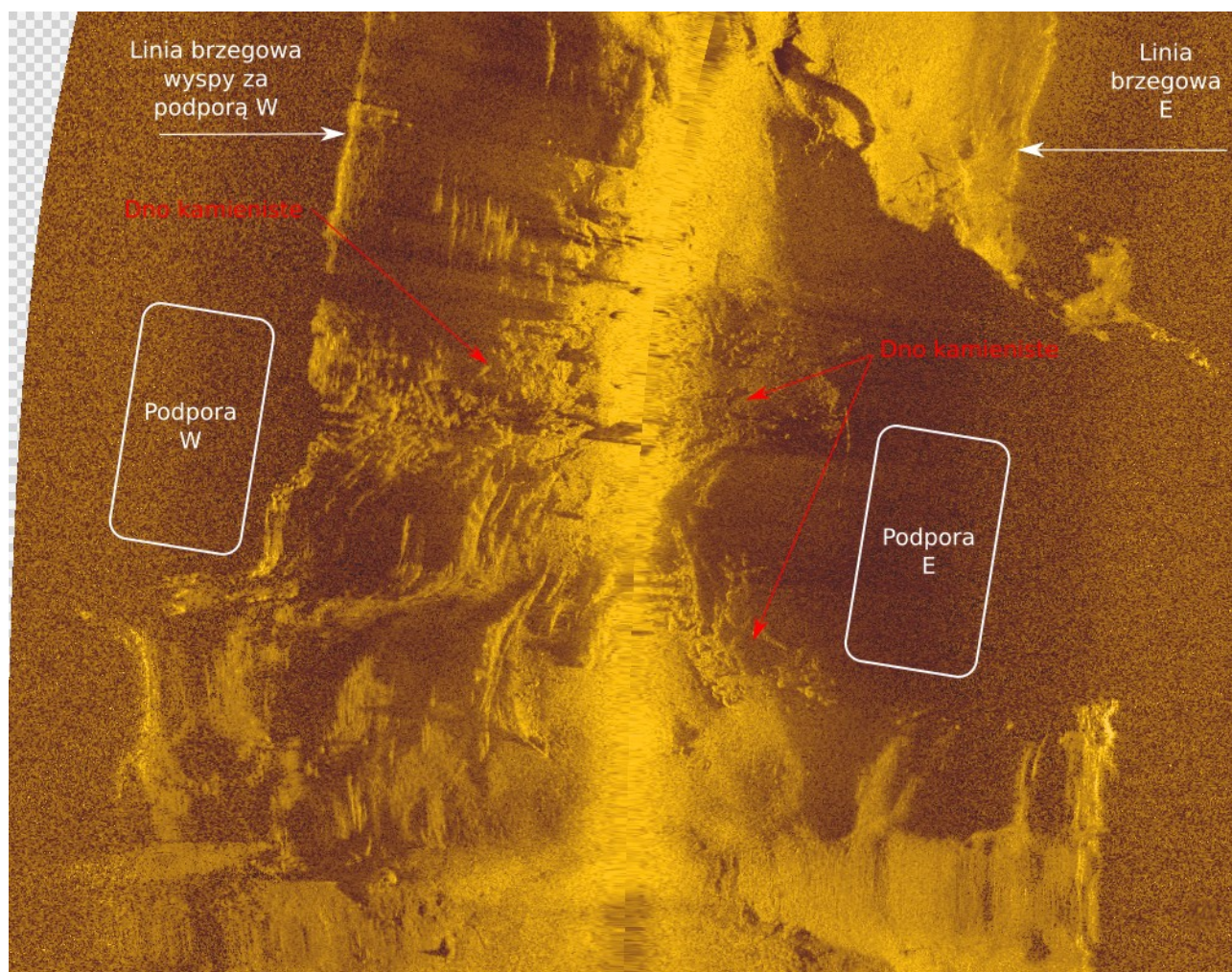
Obraz sonaru bocznego jest prezentowany w ujęciu planu. W osi obrazu widoczna jest linia kursowa jednostki pływającej. Po jej bokach znajduje się strefa słupa wody, której szerokość jest proporcjonalna do głębokości (wysokości przetwornika sonaru nad dnem). Od zewnętrznej krawędzi strefy słupa rozpoczyna się obraz dna po bokach jednostki pływającej. Przedmioty wystające powyżej dna pozostawiają cień akustyczny widoczny na obrazach.

Na wybranych obrazach umieszczono skalę w metrach, należy ją traktować w sposób orientacyjny.



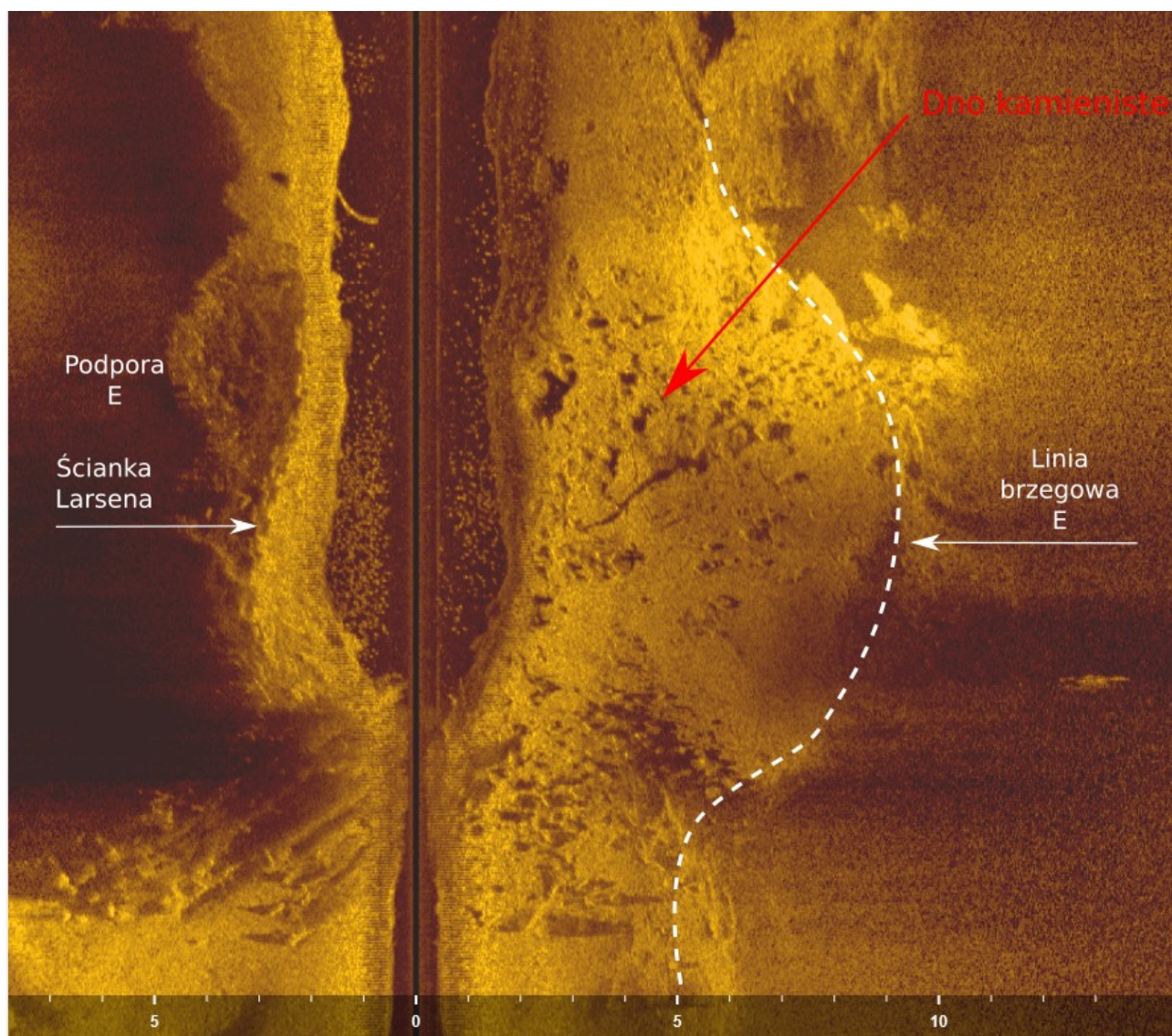
Obraz sonarowy dna między brzegiem zachodnim i podporą zachodnią

Obraz sonarowy dna między podporami



Dla polepszenia czytelności wyeliminowano z obrazu strefę słupa wody (warunki pozwoliły na utrzymanie stałego kursu jednostki w tym obszarze).

Obraz sonarowy między podporą wschodnią i brzegiem wschodnim



Zobrazowany układ ścianki Larsena nie odzwierciedla jej rzeczywistego, prostego kształtu, wynika z braku możliwości utrzymania jednolitego kursu jednostki pływającej w badanym obszarze.

4.0

CZĘŚĆ OPISOWA OKREŚLENIE KLAC MLC

WYZNACZENIE KLASY MLC

Stadium:	Projekt remontu
Branża:	Mostowa
Nazwa zadania:	Remont mostu nad rzeką Bóbr w ciągu drogi krajowej nr 27 w km 40+524 w miejscowości Nowogród Bobrzański
Zamawiający:	Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa

Podstawa opracowania:

1. umowa nr I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r.,
2. wizja lokalna dokonana we wrześniu 2018 r.,
3. dokumentacja archiwalna obiektów,
4. norma PN-85/S-10030 "Obiekty mostowe. Obciążenia",
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 3 sierpnia 2000 r.),
6. Zarządzenie Nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 r. w sprawie wyznaczania wojskowej klasyfikacji obciążeń obiektów mostowych usytuowanych w ciągu dróg publicznych.

1. ZAKRES OBLICZEŃ

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wyznaczenie klas obciążeń istniejącego mostu zgodnie z wojskową klasyfikacją obciążeń obiektów mostowych, zwaną dalej „klasą MLC”.

2. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

Obliczenia wykonano w oparciu o metodę MILORY. Metoda ta została szczegółowo opisana w załączniku nr 1 do Zarządzenia Nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 r. w sprawie wyznaczania wojskowej klasyfikacji obciążeń obiektów mostowych usytuowanych w ciągu dróg publicznych.

Do obliczeń wykorzystano „Program MILORY” udostępniony na stronie internetowej Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad – www.gddkia.gov.pl (dostęp z dn. 03.10.17 r.).

3. WYNIKI OBLICZEŃ

Wyniki obliczeń przedstawiono w załączeniu jako wydruk z programu MILORY. Na podstawie wyników obliczeń, w punkcie 4. przypisano rozpatrywanemu mostowi odpowiednie klasy MLC.

4. WNIOSKI

W poniższych tabelach zestawiono informacje identyfikujące rozpatrywany obiekt mostowy oraz odpowiadające mu klasy MLC. Zestawiono również wymagania dotyczące szerokości jezdni dla wyznaczonych klas.

Tabela 1. Dane identyfikacyjne obiektów mostowych

OBIEKT	JNI	NR DROGI	KILOMETRAŻ	RODZAJ PRZESZKODY	NAJBLIŻSZA MIEJSCOWOŚĆ
MOST	17120015	DK 27	40+524	rzeka Bóbr	Nowogród Bobrzański

Tabela 2. Wyznaczone klasy MLC

OBIEKT	KLASA MLC			
				
	↑↓	↑	↑↓	↑
MOST	80	80	80	80

Tabela 3. Wymagane szerokości jezdni wg [6], załącznik nr 2

OBIEKT	SZER. JEZDNI [m]	SZER. WYMAGANA [m] wg pkt. 5.1.9	SZER. WYMAGANA [m] wg pkt. 5.1.7
		↑↓	↑
MOST	7,00	8,20	4,50

5.0

CZĘŚĆ OPISOWA **INFORMACJA BIOZ**

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. : „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z 2003r.) – na podstawie art. 21 a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106, poz. 1126 z 2000r. z późn. zm.)

STRONA TYTUŁOWA	
Nazwa i adres obiektu budowlanego	Remont mostu nad rzeką Bóbr w ciągu drogi krajowej nr 27 w km 40+524 w miejscowości Nowogród Bobrzański
Imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres	Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa
Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację	dr inż. Marcin Dudek specjalność: mostowa b/o, nr uprawnień: POM/0283/POOM/09 ul. Czesława Miłosza 17, 80-126 Gdańsk
Data opracowania	Styczeń 2019 r.
Zawartość opracowania:	1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych. 3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. 4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia. 5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. 6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

1. ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

Przedmiotem opracowania jest remont mostu nad rzeką Bóbr w ciągu drogi krajowej nr 27 w km 40+524 w miejscowości Nowogród Bobrzański. Zakres prac remontowych będzie obejmował w szczególności:

- wymianę nawierzchni jezdni na obiekcie oraz dojazdach;
- naprawę spękań dźwigarów;
- wymianę elementów odwodnienia płyty ustroju nośnego;
- wymianę elementów odwodnienia konstrukcji oporowych w okolicy przyczółka;
- renowację powłoki antykorozyjnej balustrad;
- konserwację łożysk;
- naprawę skorodowanych i zarysowanych powierzchni betonowych obiektu;
- wykonanie antykorozyjnego zabezpieczenia powierzchni betonowych podpór oraz ustroju niosącego;
- wymianę nawierzchni z żywicy na chodnikach wraz z naprawą spękań chodników;
- wymianę dylatacji;
- wymianę betonowych murków oporowych przy stożkach;
- obudowę stalowych murków oporowych przy stożkach;
- obudowę ścianek szczelnych przy filarze od strony Żar;
- wymianę zawiesi stalowych podtrzymujących światłowody oraz wsporników stalowych podtrzymujących wodociąg;
- poprawę ogólnej estetyki wiaduktu oraz terenu przy obiekcie.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W bezpośrednim sąsiedztwie przewidywanych robót remontowych znajdują się następujące obiekty budowlane:

- most nad rzeką Bóbr w ciągu DK 27 wraz z urządzeniami obcymi,
- droga krajowa nr 27,
- sieci uzbrojenia terenu.

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Do elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie, zaliczają się:

- sieć drogowa – droga krajowa oraz sąsiadujące z nią drogi niższych kategorii (ryzyko potrącenia - roboty budowlane wykonywane w pobliżu czynnych dróg),
- rzeka Bóbr (ryzyko utonięcia – roboty budowlane wykonywane w pobliżu cieków wodnych, w szczególności roboty remontowe związane z podporami mostu oraz przestrzenią podmostową),
- sieci elektroenergetyczne – m.in. zasilające oświetlenie uliczne (ryzyko porażenia prądem),
- istniejący most oraz przyległe nasypy drogowe (ryzyko upadku z wysokości).

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

Przewiduje się następujący zakres zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych wraz z określeniem skali i rodzaju zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- roboty na wysokości oraz na obiektach mostowych (ryzyko upadku),
- roboty wykonywane przy użyciu koparek i innego ciężkiego sprzętu budowlanego,
- roboty budowlane wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie skarp i krawędzi wysokich obiektów oraz wykonywane z rusztowań, podnośników i wind (zagrożenie upadkiem z wysokości),
- roboty budowlano-konstrukcyjne (zagrożenia przy prowadzeniu typowych robót budowlanych z obsługą sprzętu ręcznego i ciężkiego, m.in. roboty ciesielskie, zbrojarskie, betonarskie, montażowe, wykończeniowe itp.),
- roboty związane z obsługą maszyn wykorzystujących substancje łatwopalne (agregaty prądotwórcze, silniki spalinowe, zestawy spawalnicze itp.) – zagrożenie wybuchem, pożarem lub poparzeniem,
- roboty związane z obsługą sprzętu i instalacji elektrycznych (zagrożenie porażenia),
- roboty związane z obsługą pił, wyrzynarek i innego sprzętu do cięcia,
- roboty z wykorzystaniem dźwigów, żurawii, wind i podnośników (zagrożenie przygnieceniem),
- roboty w pobliżu czynnych dróg samochodowych (zagrożenie potrąceniem),
- roboty w pobliżu czynnych sieci elektroenergetycznych.

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Każdy pracownik przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych na wyznaczonym stanowisku powinien odbyć instruktaż w zakresie bhp i p.poż. oraz inne szczegółowe instruktaże wynikające ze specyfiki danej grupy robót (m.in. roboty prowadzone w pobliżu wody), w trakcie których zostaną wskazane:

- zakres prac do wykonania,
- możliwe do wystąpienia zagrożenia oraz zostaną szczegółowo omówione sposoby uniknięcia niebezpieczeństw,
- sposoby postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń życia lub zdrowia ludzi,
- osoby odpowiedzialne za bezpośredni nadzór nad robotami szczególnie niebezpiecznymi.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

Budowa powinna być zorganizowana tak, aby zapewnić dobrą komunikację, a w sytuacji zagrożenia - sprawną i szybką ewakuację

W celu likwidacji lub zmniejszenia mogących wystąpić zagrożeń podczas realizacji niniejszego zadania inwestycyjnego proponuje się podjęcie następujących środków zapobiegawczych:

- oznakowanie tymczasowych dróg ewakuacyjnych,
- właściwe oznakowanie i zabezpieczenie stref niebezpiecznych,
- wyposażenie terenu budowy i zaplecza w gaśnice podręczne znajdujące się w dobrze oznakowanym i łatwo dostępnym miejscu,
- wyposażenie robotników w środki ochrony indywidualnej jak kaski, ubiór ochronny, rękawice, okulary ochronne, szelki, kamizelki ratunkowe itp.,
- stosowanie środków ochrony zbiorowej jak zadaszenia, barierki chroniące przed upadkiem z wysokości, burty i krawężniki na rusztowaniach, umocnienia i oznaczenia wykopów itp.,
- wyposażenie budowy w apteczkę z podstawowymi środkami ratunkowymi (m.in. sprzęt reanimacyjny ratujący życie),
- stosowanie materiałów budowlanych oraz wykorzystywanie sprzętu dopuszczonego do stosowania oraz posiadającego odpowiednie atesty,
- ograniczenie wstępu na plac budowy jedynie do osób do tego przygotowanych (odpowiednie szkolenia, sprawność fizyczna, stan zdrowia, wyposażenie i ubiór, itd.) oraz do osób, których przebywanie jest konieczne dla procesu inwestycyjnego,
- stosowanie się do zaleceń zawartych w kartach charakterystyki materiałów niebezpiecznych,
- przechowywanie w stałym miejscu (biuro kierownika budowy) i udostępnianie dokumentacji budowy oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń, bhp, pierwszej pomocy, itp.,
- konsultowanie z projektantem wszelkich rozwiązań technologicznych oraz niebezpiecznych robót budowlanych (nadzór autorski).

Projektant:

dr inż. Marcin Dudek
upr. nr POM/0283/POOM/09

6.0

CZĘŚĆ OPISOWA **UZGODNIENIA**

Wasz znak: 21/DK27_NB/JT/2018
Nasz znak: WR.3.8.434.28.2018.MS
l.dz. 5189/2018

Sz.P.
Marcin Dudek
Pracownia Projektowa MiD
ul. Czesława Miłosza 17
80-126 Gdańsk

Dotyczy: uzgodnienia warunków technicznych dla remontu mostu nad rzeką Bóbr (dz. 1843/2 obr. 02) w ciągu drogi krajowej nr 27 w m. Nowogród Bobrzański

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Zarząd Zlewni w Lwówku Śląskim Nadzór Wodny Żagań w nawiązaniu do pisma znak: 21/DK27_NB/JT/2018 z dnia 14.11.2018 r. opiniuje pozytywnie projekt, wykonany na rzecz Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad ul. Wronia 53 00-874 Warszawa, remontu mostu nad rzeką Bóbr (dz. 1843/2 obr. 02) w ciągu drogi krajowej nr 27 w km 40+524 w miejscowości Nowogród Bobrzański z zachowaniem następujących warunków:

1. Inwestor ponosi pełną odpowiedzialność za ewentualne szkody powstałe w czasie realizacji robót;
2. prace naprawcze na korpusach podpór prowadzić w okresie niskich stanów wód;
3. w trakcie realizacji prac wykonawca zobowiązany jest do monitorowania stanów wód na rzece Bób w przekroju wodowskazowym powyżej wykonywanych robót oraz do stosowania w trakcie prac działań zapobiegawczych mających na celu minimalizowanie skutków wystąpienia powodzi;
4. o terminie rozpoczęcia i zakończeniu robót należy powiadomić z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem Nadzór Wodny Żagań;
5. Nadzór Wodny Żagań zastrzega sobie prawo do uczestniczenia w odbiorze wykonanego remontu;
6. w trakcie realizacji prac wykonawca zobowiązany jest stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych z zakresu ochrony przyrody i środowiska oraz ograniczać negatywny wpływ na środowisko;
7. w przypadku zniszczenia linii brzegowej należy ją przywrócić do stanu pierwotnego, a za ewentualne szkody na rzecz trzecich wypłacić odszkodowania;
8. Inwestor przekaze do Nadzoru Wodnego Żagań geodezyjną dokumentację powykonawczą.

Wyżej wymienione prace powinny być wykonywane zgodnie z przepisami ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 12 ze zm.) i ustawy Prawo wodne z dnia 20.07.2017 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r., poz. 1566 ze zm.).

Jednocześnie informujemy, że nie wyrażamy niniejszym pismem zgody na wejście w teren, gdyż formalną podstawą do dysponowania nieruchomością gruntową jest umowa zawarta między podmiotem zainteresowanym wykorzystaniem gruntu, a Prezesem Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie. **O zawarcie umowy należy zwrócić się do RZGW we Wrocławiu odrębnym wnioskiem** (szczegóły i wzór wniosku znajduje się na stronie <http://www.wroclaw.rzgw.gov.pl> w zakładce Region Wodny, Zarządzanie Majątkiem Skarbu Państwa).

Ponadto tut. Zarząd informuje, iż przedmiotowe pismo obowiązuje przez 3 lata.


DYREKTOR
Edyta Włoczka

Załączniki :

1. Uzgodniony projekt – 1 egz.

Otrzymują :

1. Adresat.
2. PGW Wody Polskie RZGW Wrocław – Wydział Gospodarowania Mieniem Skarbu Państwa **RUM**.
3. a/a.

Załączniki otrzymują :

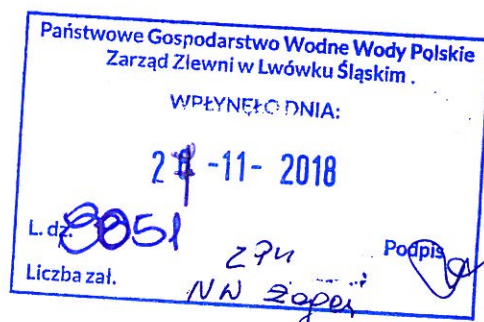
1. Adresat.
2. a/a.

Sprawę prowadzi :

Nadzór Wodny Żagań
Magdalena Szczykno
tel. 68 478 55 58
e-mail : magdalena.szczykno@wody.gov.pl

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
Zarząd Zlewni w Lwówku Śląskim
ul. Jaśkiewicza 24 59-600 Lwówek Śląski
tel.: 75 784 4459 e-mail: zz.lwowek@wroclaw.rzgw.gov.pl

www.wody.gov.pl



PROJEKT REMONTU

Inwestycja Remont mostu nad rzeką Bóbr w ciągu drogi krajowej nr 27 w km 40+524 w miejscowości Nowogród Bobrzański

Branża mostowa

Zamawiający Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad
ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa

Umowa I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r.

Obiekt Most drogowy

Kat. obiektów bud. XXVIII

Lokalizacja gmina. m. Nowogród Bobrzański, pow. zielonogórski, woj. lubuskie, działki nr:
OBRĘB 01: 9/4, 66/1, 996/4,
OBRĘB 02: 1843/2, 1537/15, 1554/1, 1555/4

Główny Projektant dr inż. Marcin Dudek
br. mostowa specjalność: mostowa b/o
nr uprawnień: **POM/0283/POOM/09**

Sprawdzający mgr inż. Andrzej Kozakiewicz
br. mostowa specjalność: konstrukcyjno-budowlana b/o
nr uprawnień: **177/Gd/2002**

Data Wrzesień 2018 r.

Załącznik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Egzemplarz	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**WERSJA DO
UZGODNIENIA**

M. Dudek

A. Kozakiewicz



Urząd Miejski
w Nowogrodzie Bobrzańskim
ul. J. Słowackiego 11
66-010 Nowogród Bobrzański

e-mail: now.bobrz.um@post.pl
web: www.nowogrodbobrz.pl

Dni i godziny urzędowania:
pn. 8.00-16.00, wt.-pt. 7.00-15.00



Nr telefonów i faksów



Centrala	68 32 909 62
Centrala	68 32 909 63
Centrala	68 32 909 64
Fax	68 32 766 63
Budownictwo	68 32 766 10
Skarbnik Gminy	68 32 766 20
Zamówienia publiczne	68 32 160 83

Nowogród Bobrzański, dn. 04.12.2018 r.

DGM.7211.3.58.2018 AZ

MiD Pracownia Projektowa
ul. Czesława Miłosza 17
80-126 Gdańsk

dotyczy: Uzgodnienia projektu remontu mostu nad rzeką Bóbr w ciągu drogi krajowej nr. 27 w km 40+524 w miejscowości Nowogród Bobrzański.

W odpowiedzi na pismo z dnia 28.11.2018r. znak: 26/DK27_NB/PZ/2018, Urząd Miejski w Nowogrodzie Bobrzańskim uzgadnia projekt remontu mostu z uwagami jak niżej :

- prace remontowe należy prowadzić z należytą starannością, w obrębie nieruchomości gminnych zgodnie z załączonym załącznikiem graficznym,
- w załączniku nr.1 na poszczególnych działkach zaznaczony jest na zielono przebieg sieci wodociągowych.
- wykonawca ponosi wszelkie koszty, za tymczasowe usypanie wjazdu na ul. Kościelną,
- na dz. nr. ewid. 9/4 zachować odległość 3 m z jednej i z drugiej strony ponieważ na działce znajdują się linie magistrali, (załącznik nr. 1, dz. 9/4)

Ponadto wyrażamy zgodę na wejście na działki nr. 9/4, 66/1, 1537/15, 1555/4. W zakresie dz. nr. ewid. 1555/4 wykonawca zobowiązany jest korzystać z niej w wyznaczonym miejscu określonym w załączniku graficznym. Zabrania się składowania materiałów i postoju sprzętu poza działką nr. ewid. 66/1. W przypadku uszkodzenia dróg gminnych tj. ul. Kościelnej i ul. Młyńskiej w Nowogrodzie Bobrzańskim, drogi należy naprawić. Wykonawca ma obowiązek poinformowania tut. Urzędu o terminie rozpoczęcia i zakończenia prac remontowych.

Zakończenie prac należy zgłosić w tut. Urzędzie w celu odebrania użyczonych nieruchomości gminnych.

Na podstawie art. 47 Ustawy z dn. 07 lipca 1999r. Prawo budowlane (Tj. Dz.U.z 2018r, poz.1202 z późn. zm.) inwestor jest obowiązany uzgodnić z właścicielem terenu, na którym będą wykonywane prace budowlane przewidywany sposób, zakres i terminy korzystania z tych obiektów.

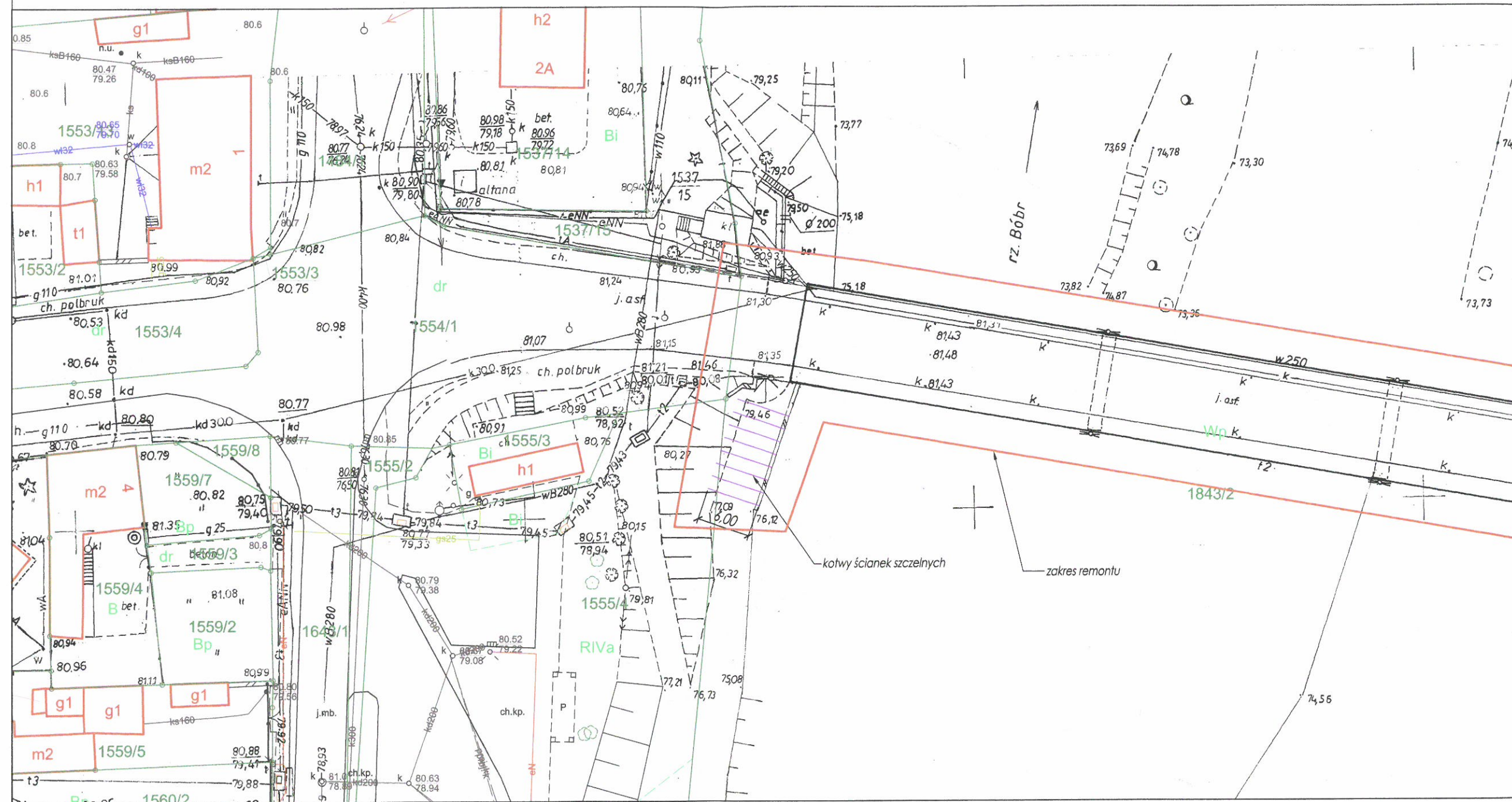
Powyższe uzgodnienie wydawane jest na rzecz Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad

Załącznik:
Mapki graficzne

Otrzymują:
1. Adresat
2. a/a

Do wiadomości:
GDDK Oddział w Zielonej Górze
ul. Boh. Westerplatte 31
65-950 Zielona Góra

Z up. Burmistrza
mgr inż. Mirosław Walenciak
Zastępca Burmistrza

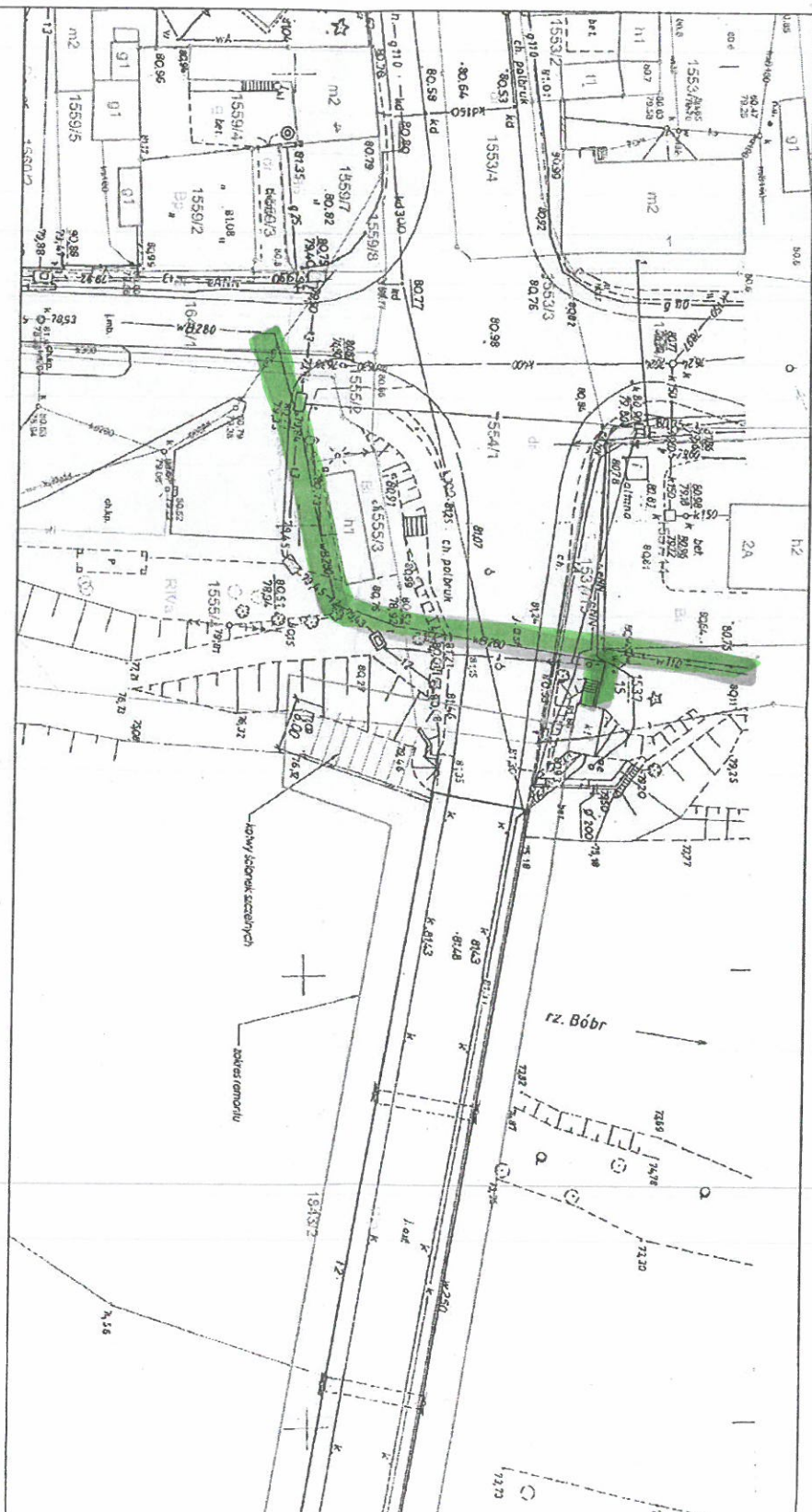


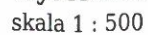
7 up. Burmistrza
mgr inż. Mirosław Walencik

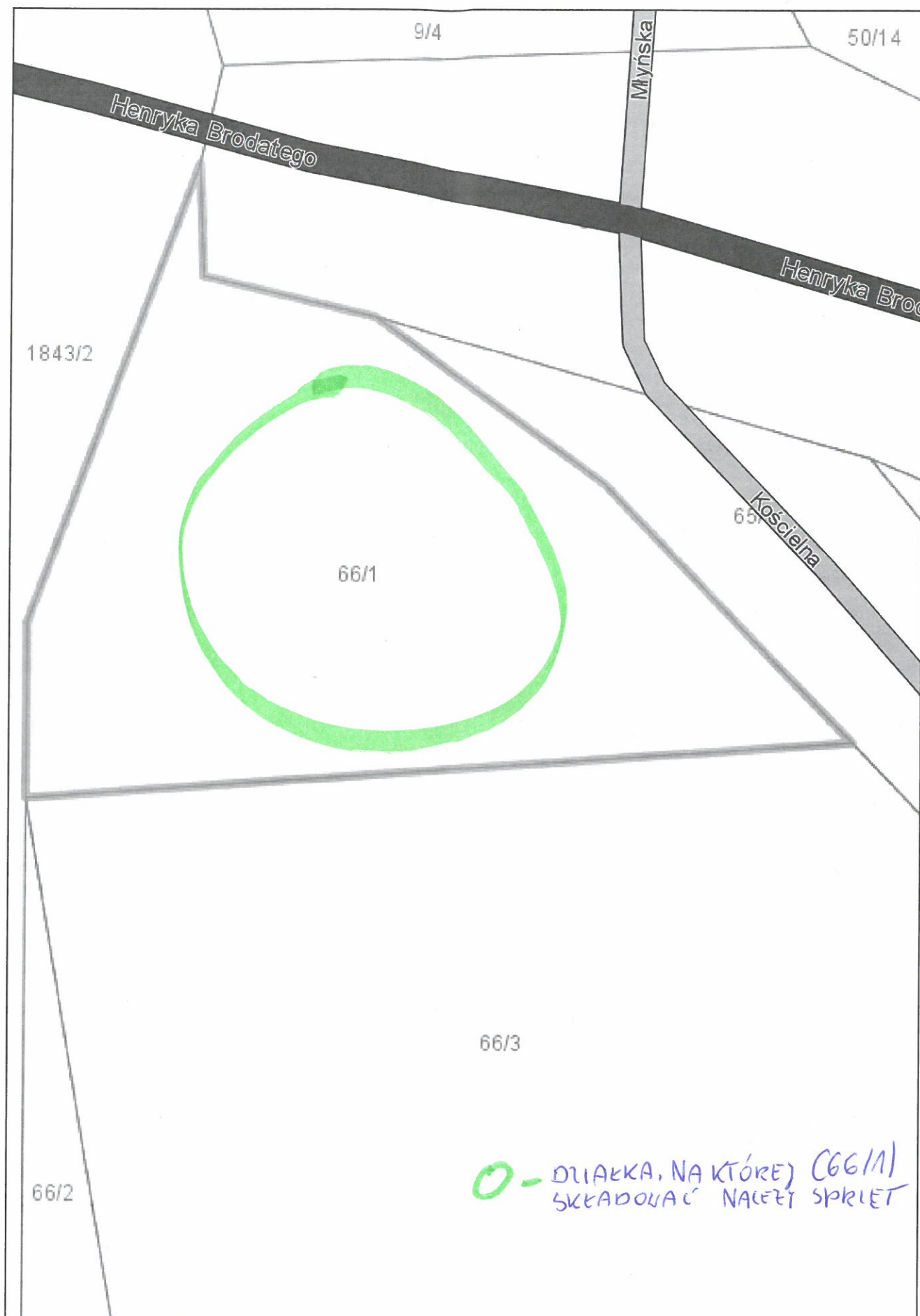
Umowa nr:
I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r.
Zamawiający:
Generałny Dyrektor Dróg
Krajowych i Autostrad
ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa

2019-11-2

Nazwa projektu:	REMONT MOSTU NAD RZECĄ BÓBR W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 27 W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI			
Nazwa rysunku:	MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA	Data	Skala	M rys.
		IX 2018	1:500	4.0
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Numer uprawnień:	Podpis
Projektant:	dr inż. Marcin Dudek	mostowa b/o	POM/0283/POOH/09	McDell
Opracował:	inż. Patrycja Żywica			Żywica
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Koszałkowski	konstr.-bud. b/o	177/G/d/2002	AK
Plik:	20180829_mapa_dcl.dwg			2018-11-28

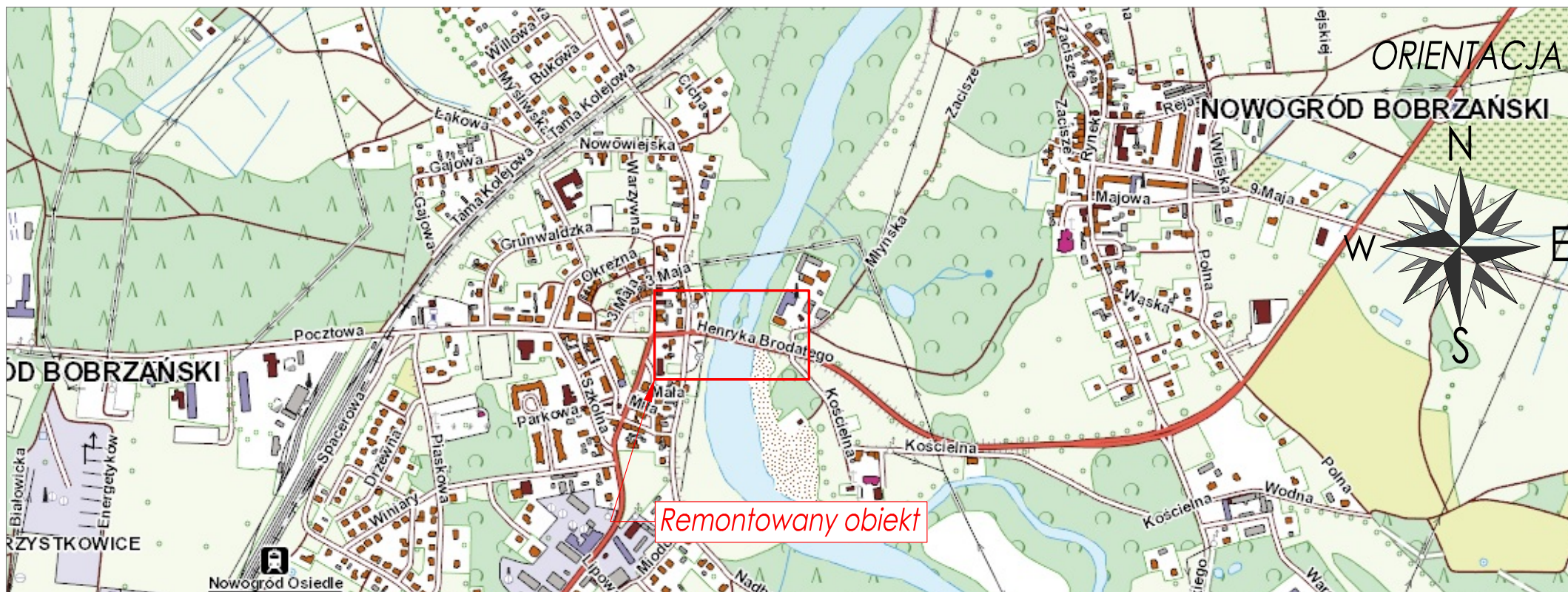






RYSUNKI

RYS. 1.0	Orientacja
RYS. 2.0	Plan sytuacyjny – stan istniejący, skala 1:500
RYS. 2.1	Plan sytuacyjny – zakres remontu, skala 1:500
RYS. 3.0	Rysunki ogólne – stan istniejący, skala 1:200
RYS. 4.0	Widok z góry – stan projektowany, skala 1:200
RYS. 4.1	Przekrój poprzeczny – stan projektowany, skala 1:50
RYS. 4.2	Widok z boku/przekrój podłużny – stan projektowany, skala 1:100
RYS. 5.0	Dylatacja - szczegół, skala 1:20/1:10/1:5
RYS. 6.0	Schemat odwodnienia płyty pomostu – stan projektowany, skala 1:200/1:50/1:5
RYS. 7.0	Obetonowanie ścianek szczelnych od strony Żar – geometria, zbrojenie, skala 1:100/1:50/1:20
RYS. 7.1	Obetonowanie ścianek szczelnych od strony Żar – szczegół zakotwień, skala 1:10
RYS. 8.0	Obetonowanie fundamentu filara od strony Żar – etapy robót, skala 1:100
RYS. 8.1	Obetonowanie fundamentu filara od strony Żar – geometria, zbrojenie, skala 1:100/1:50/1:20
RYS. 9.0	Murki betonowe – geometria, zbrojenie, skala 1:100/1:50/1:20
RYS. 9.1	Płyta żelbetowa – geometria, zbrojenie (kierunek Żary), skala 1:20/1:50
RYS.10.0	Wspornik pod instalacje, skala 1:10

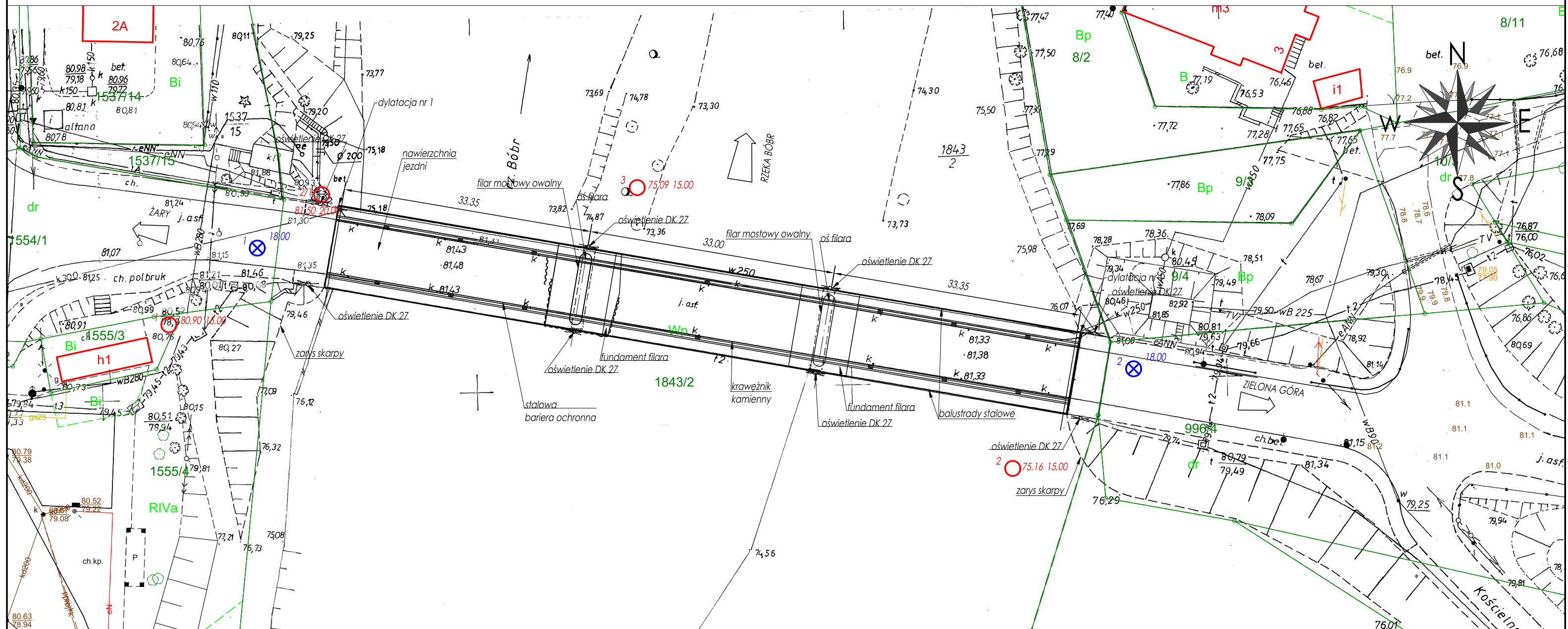


PRACOWNIA PROJEKTOWA MID
 dr inż. Marcin Dudek
 ul. Czesława Miłosza 17
 80-126 Gdańsk
 tel. 609227943 biuro@mid.gda.pl
 NIP: 9570715344 Regon: 221899765

Umowa nr:
 I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r.
 Zamawiający:
 Generalny Dyrektor Dróg
 Krajowych i Autostrad
 ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa

Nazwa projektu:	REMONT MOSTU NAD RZEKĄ BÓBR W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 27 W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI			
Nazwa rysunku:	ORIENTACJA		Data	Skala
			I 2019	-
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Numer uprawnień:	Nr rys.
Projektant:	dr inż. Marcin Dudek	mostowa b/o	POM/0283/POOM/09	1.0
Opracował:	inż. Patrycja Żywica			
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kozakiewicz	konstr.-bud. b/o	177/Gd/2002	
Plik:	DK27_NB_Rys. 1_Orientacja.dwg			

PLAN SYTUACYJNY
STAN ISTNIEJĄCY
skala 1:500



LEGENDA:

Nr głębokość [m]

Nr arch. rzędna [m n.p.m.]
głębokość [m]

otwór geotechniczny wraz z sondowaniem

arch. otwór geotechniczny

UWAGI:
1. Wymiary w metrach.



PRACOWNIA PROJEKTOWA MiD

dr inż. Marcin Dudek

ul. Czesława Miłosza 17

80-126 Gdańsk | Generalny Dyrektor Dróg

tel. 609227943 biuro@mid.gda.pl Krajowych i Autostrad

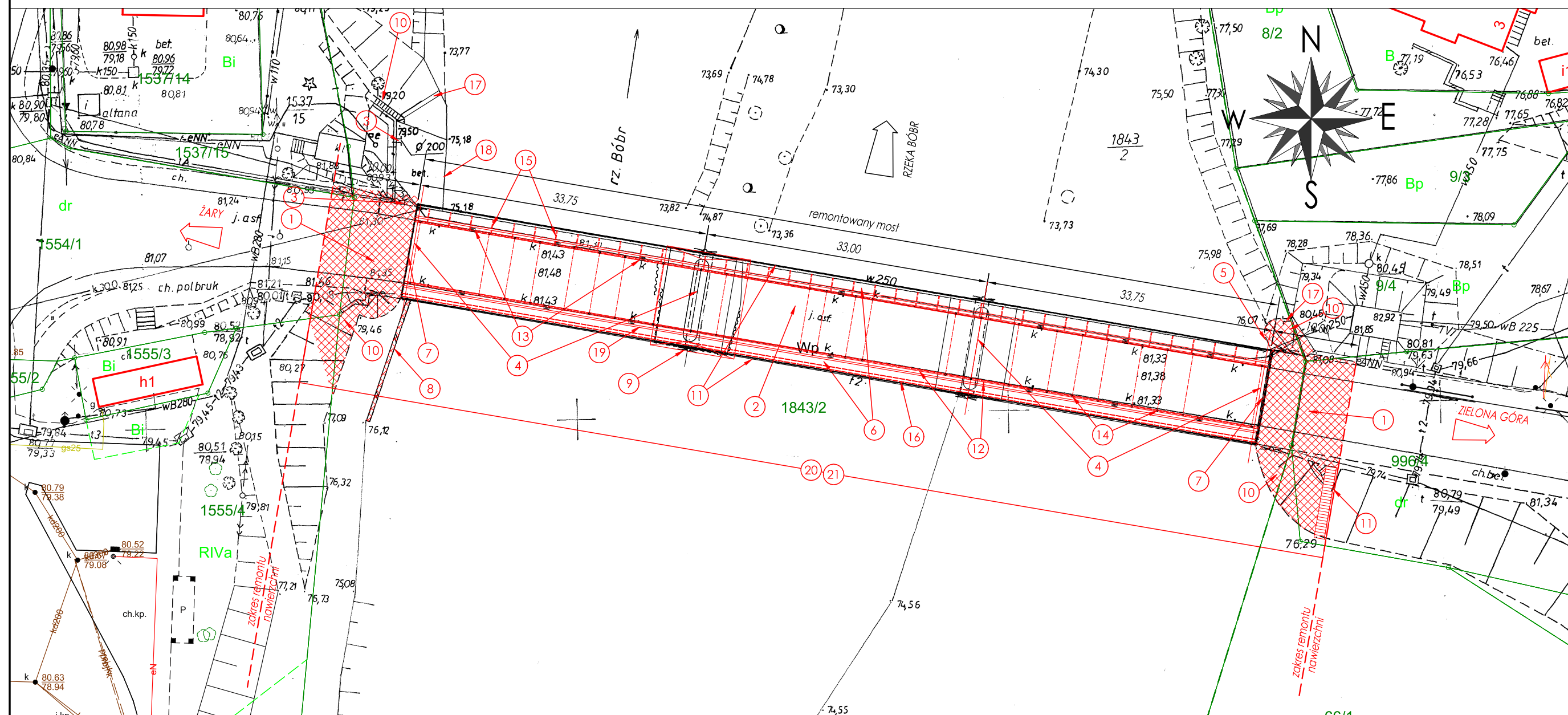
NIP: 9570715344 Regon: 221899765 ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa

REMONT MOSTU NAD RZEKĄ BÓBR W CIĄGU
DROGI KRAJOWEJ NR 27

W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI

Nazwa rysunku:	PLAN SYTUACYJNY STAN ISTNIEJĄCY		Data	Skala	Nr rys.
			1 2019	1:500	2.0
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Numer uprawnień:		Podpis
Projektant:	dr inż. Marcin Dudek	mostowa b/o	POM/0283/POOM/09		
Opracował:	inż. Patrycja Żywica				
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kozakiewicz	konstr.-bud. b/o	177/Gd/2002		
Plik:	DK27_NB_Rys. 2_Plan sytuacyjny.dwg				

PLAN SYTUACYJNY ZAKRES REMONTU



ZAKRES REMONTU

- 1 wymiana nawierzchni na dojazdach do mostu na dł. 10m
 - 2 wymiana nawierzchni, izolacji na moście, naprawa górnej powierzchni płyty pomostu, odtworzenie oznakowania poziomego
 - 3 wymiana elementów odwodnienia konstrukcji oporowych w okolicy przyczółka
 - 4 konserwacja łożysk
 - 5 obetonowanie murków betonowych u podnóża stożka nasypu od strony Zielonej Góry z wykonaniem kotew wklejanych
 - 6 naprawa nawierzchni chodników oraz powierzchni betonowej kap chodnikowych poprzez iniekcję rys, uzupełnienie i wyrównanie ubytków zaprawami PCC
 - 7 wymiana urządzeń dylatacyjnych
 - 8 obetonowanie ścianek szczelnych przy podnóżu stożka nasypu od strony żar wraz z wykonaniem kotew gruntuowych oraz uprzednim oczyszczeniem
 - 9 żar wraz z wykonaniem kotew wklejanych w górną powierzchnię posadowienia filara i spawanych do grodzic stalowych
 - 10 oczyszczenie i naprawa umocnienia stożków nasypu mostu (wymiana płyt betonowych ażurowych na umocnienie z kostki betonowej, reprofiliacja przesklepienia na skarpie nasypu od strony Zielonej Góry z przełożeniem kostki betonowej)
 - 11 naprawa powłok antykorozyjnych balustrad stalowych
 - 12 rozbiórka i ponowny montaż krawężników betonowych
 - 13 regulacja wysokościowa wpustów mostowych
 - 14 demontaż starych i montaż nowych sączków odwadniających płytę pomostu
 - 15 wymiana wsporników stalowych
 - 16 wymiana zawiesi systemowych
 - 17 wymiana scieków skarpowych
 - 18 naprawa płyty żelbetowej przy przyczółku od strony żar
 - 19 rozbiórka i ponowny montaż barier ochronnych stalowych
 - 20 naprawa i iniekcja rys powierzchni betonowych zabezpieczenie powierzchni betonowych przed graffiti
 - 21 montaż punktów wysokościowych

LEGENDA:

 zakres projektowanych robót budowlanych

UWAGI:

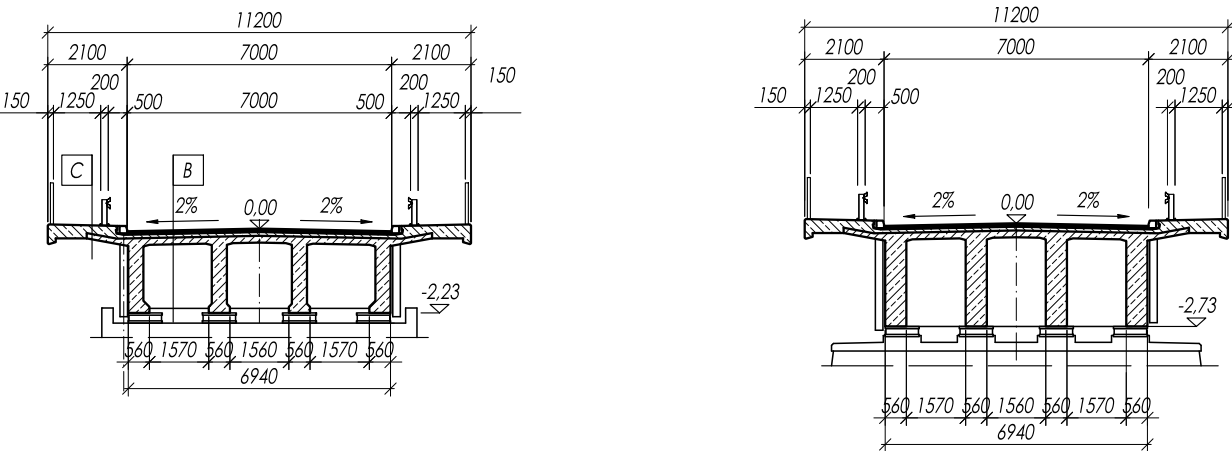
1. Wymiary w metrach.
2. Na rysunkach oznaczono reprezentatywne miejsca zakresu robót remontowych. Prace należy przeprowadzać dla wszystkich podobnych elementów.
3. Szczegółowy zakres remontu wg rys. 4.0, 4.1, 4.2.

 PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTY I DROGI	PRACOWNIA PROJEKTOWA MID dr inż. Marcin Dudek ul. Czesława Miłosza 17 80-126 Gdańsk		Umowa nr: I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r. Zamawiający: Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa	
	tel. 609227943 biuro@mid.gda.pl NIP: 9570715344 Regon: 221899765			

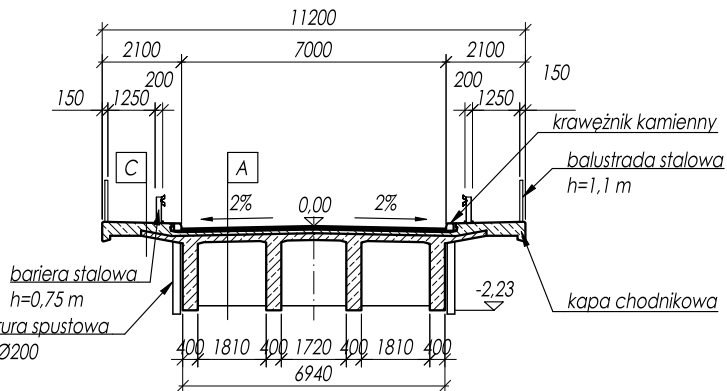
Nazwa projektu:	REMONT MOSTU NAD RZEKĄ BÓBR W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 27 W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI			
Nazwa rysunku:	PLAN SYTUACYJNY ZAKRES REMONTU	Data	Skala	Nr rys.
		1 2019	1:500	2.1
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Numer uprawnień:	Podpis
Projektant:	dr inż. Marcin Dudek	mostowa b/o	POIM/0283/POOM/09	
Opracował:	inż. Patrycja Żywica			
Sprawdzał/ycy:	mgr inż. Andrzej Kozakiewicz	konstr.-bud. b/o	177/Gd/2002	
Plik:	DK27_NB_Rys. 2_Plan sytuacyjny.dwg			

RYSUNKI OGÓLNE
STAN ISTNIEJĄCY
skala 1:200

PRZĘŚŁO SKRAJNE
PRZEKRÓJ POPRZECZNY -
PRZYCZÓŁEK skala 1:200
PRZEKRÓJ POPRZECZNY -
FILAR skala 1:200



PRZEKRÓJ POPRZECZNY
W ŚRODKU ROZPIĘTOŚCI skala 1:200

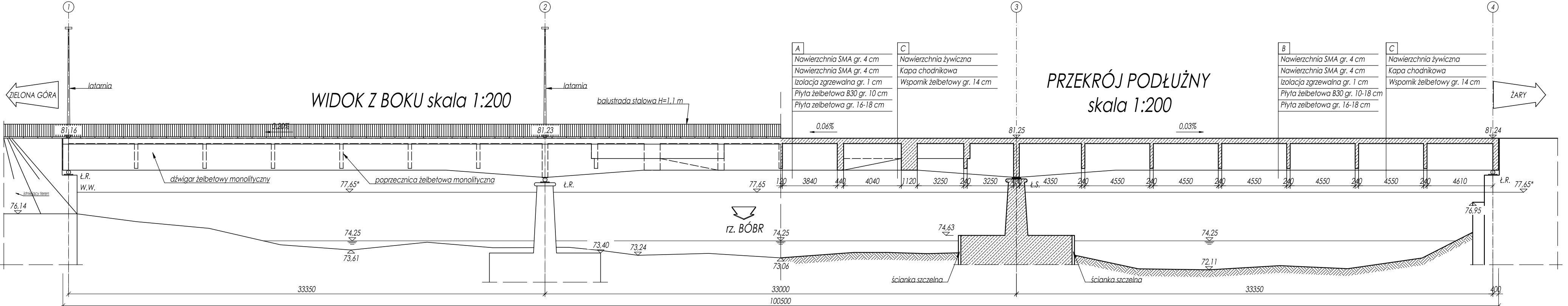


STAN ISTNIEJĄCY - PARAMETRY TECHNICZNE	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA	~100,50 m
ROZPIĘTOŚĆ TEORETYCZNA PRZESŁA ŚRODKOWEGO	~33,00 m
ROZPIĘTOŚĆ TEORETYCZNA PRZESŁA SKRAJNEGO	~33,50 m
SZEROKOŚĆ CAŁKOWITA	~11,20 m
ŚWIATŁO POZIOME (PRZESŁO ŚRODKOWE)	~31,50 m
SZEROKOŚĆ JEZDNI	~7,00 m
KĄT SKOŚU Z PRZESŁODĄ	~90°
KLASA OBCIĄŻEŃ	B (PN-85/S-10030)
KLASA DROGI	GP

Uwagi:
1. Wymiary w mm.
2. Wymiary stanu istniejącego na podstawie dostępnej dokumentacji archiwalnej.
*Rzeczna Z.W.W. Q5% przyjęto na podstawie dokumentacji hydrologiczno-hydraulicznej dla budowy mostu tymczasowego obciążdowego na potrzeby remontu stałego z dn. 7.06.2018 r.

PRACOWNIA PROJEKTOWA MID M O S T Y P R O J E K T O W A D R O G I	dr inż. Marcin Dudek ul. Czesława Miłosa 17 80-126 Gdańsk tel. 609227943 NIP: 9570715344		biuro@mid.gda.pl Regon: 221899765		Umowa nr: I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r. Zamawiający: Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa	
	dr inż. Marcin Dudek		dr inż. Marcin Dudek		Zamawiający: Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa	

Nazwa projektu:		REMONT MOSTU NAD RZEKĄ BÓBR W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 27 W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI			
Nazwa rysunku:	RYSUNKI OGÓLNE STAN ISTNIEJĄCY		Data	Skala	Nr rys.
			1 2019	1:200	3.0
Projektant:	dr inż. Marcin Dudek	Specjalność:	mostowa b/o	POW/0283/POOM/09	Podpis
Opracował:	inż. Patrycja Żywica				
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kozakiewicz	konstr.-bud. b/o	177/Gd/2002		
Plik:	DK27_NB_Rys.3_Rys.ogolne_st_istn.dwg				

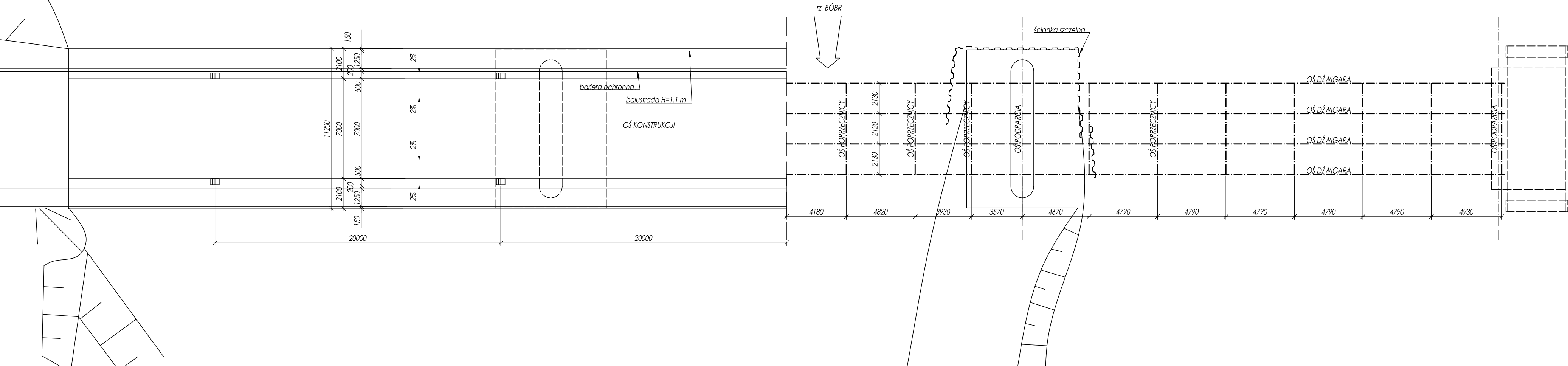


PRZEKRÓJ PODŁUŻNY
skala 1:200

WIDOK Z BOKU skala 1:200

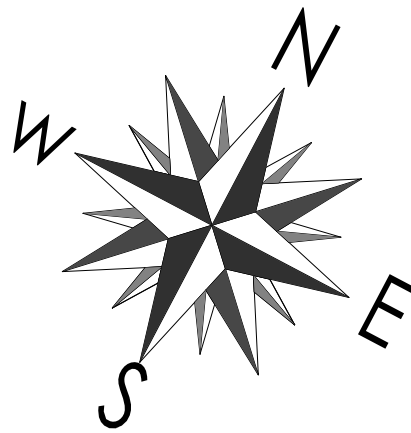
WIDOK Z GÓRY skala 1:200

UKŁAD BELEK I POPRZECZNIC skala 1:200



WIDOK Z GÓRY
skala 1:200

STAN PROJEKTOWANY
WIDOK Z GÓRY
skala 1:200



STAN PROJEKTOWANY - PARAMETRY TECHNICZNE	
DLUGOŚĆ CAŁKOWITA	~100,50 m
ROZPIĘTOŚĆ TEORETYCZNA PRZEŚLA ŚRODKOWEGO	~33,00 m
ROZPIĘTOŚĆ TEORETYCZNA PRZEŚLA SKRAJNEGO	~33,50 m
SZEROKOŚĆ CAŁKOWITA	~11,20 m
ŚWIATŁO POZIOME (PRZEŚŁO ŚRODKOWE)	~31,50 m
SZEROKOŚĆ JEZDNI	~7,00 m
SZEROKOŚĆ CHODNIKA	~2,10 m
KĄT SKOŚU Z PRZESZKODĄ	~90°
KLASA OBCEJENIA	B (PN-85/S-10030)
KLASA DROGI	GP

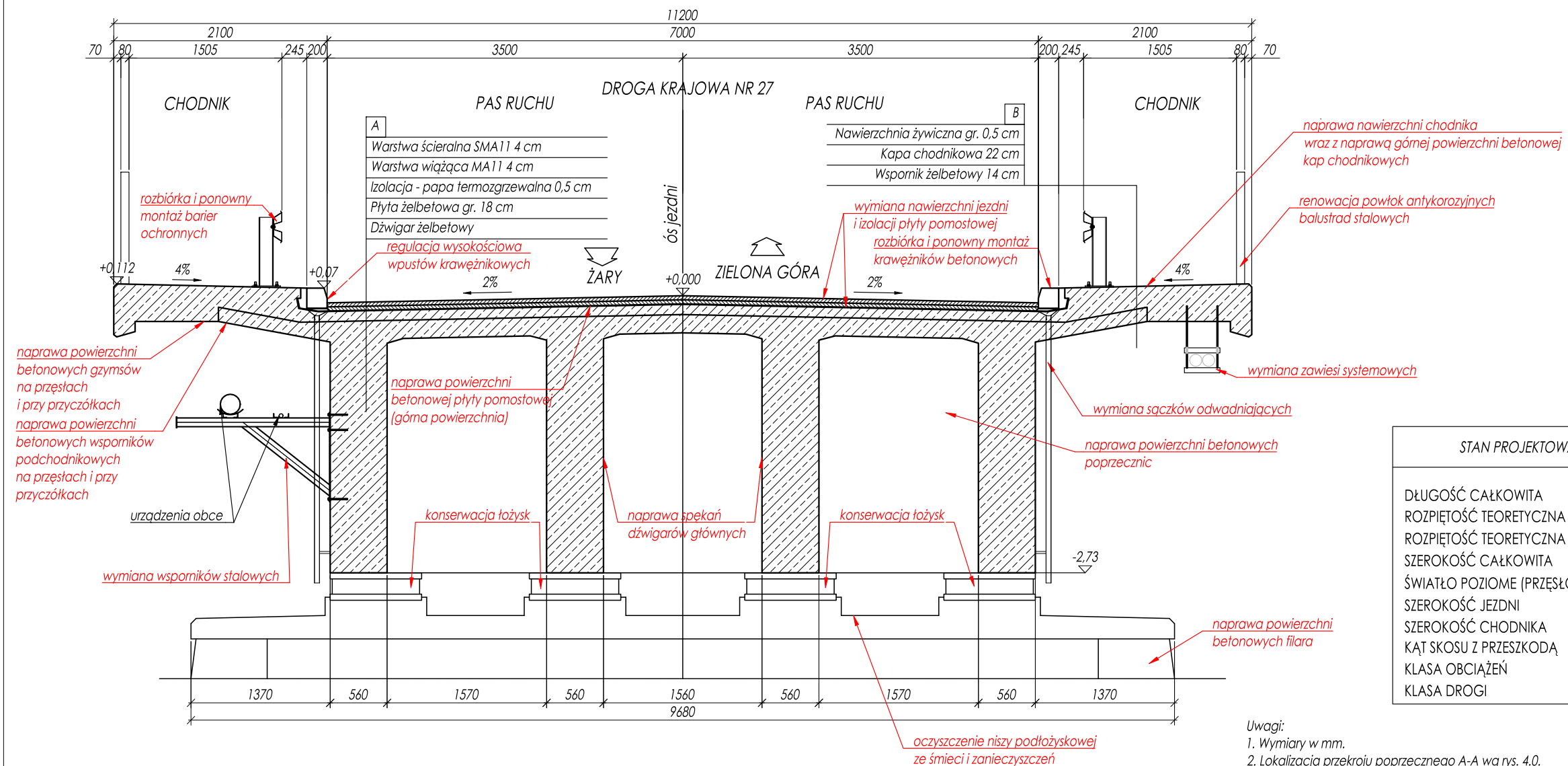
- Uwagi:
1. Wymiary w mm.
2. Rysunki sporządzone na podstawie dostępnej dokumentacji archiwalnej oraz wizji lokalnej.
3. Na rysunkach oznaczono reprezentatywne miejsca zakresu robót remontowych. Prace należy przeprowadzać dla wszystkich podobnych elementów.
4. Na obiekcie należy wykonać punkty wysokościowe zgodnie z wytycznymi zawartymi w opisie technicznym (4 szt. na podporę, 2 szt. w przekroju podporowym prześła, 2 szt. w środku rozpiętości prześła).
5. Zakres napraw i iniekcji rys powierzchni betonowych oraz montażu punktów wysokościowych wg Rys. 2.1. oraz opisu technicznego.

LEGENDA:
— zakres remontu

PRACOWNIA PROJEKTOWA MID M O S T Y I D R O G I		Umowa nr: I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r. Zamawiający: Generálny Dyrektor Drog Krajowych i Autostrad ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa
dr inż. Marcin Dudek ul. Czesława Miłosa 17 80-126 Gdańsk tel. 609227943 NIP: 937015344 Regon: 221899745		biuro@mid.gda.pl Regon: 221899745
Nazwa projektu: REMONT MOSTU NAD RZEKĄ BÓBR W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 27 W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI		Nr rys. 4.0
Nazwa rysunku: WIDOK Z GÓRY STAN PROJEKTOWANY	Data: 12019	Skala: 1:200
Imię i nazwisko: dr inż. Marcin Dudek	Specjalność: mostowa b/o	Numer uprawnień: POM/0283/POOM/09
Opracował: inż. Patrycja Żywica		Podpis
Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Kozakiewicz	konstr.-bud. b/o	177/Gd/2002
Plik: DK27_N8_Rys_4_Rys.ogolne_st.proj.dwg		

PRZEKRÓJ POPRZECZNY
STAN PROJEKTOWANY
skala 1:50

PRZEKRÓJ POPRZECZNY A-A
skala 1:50



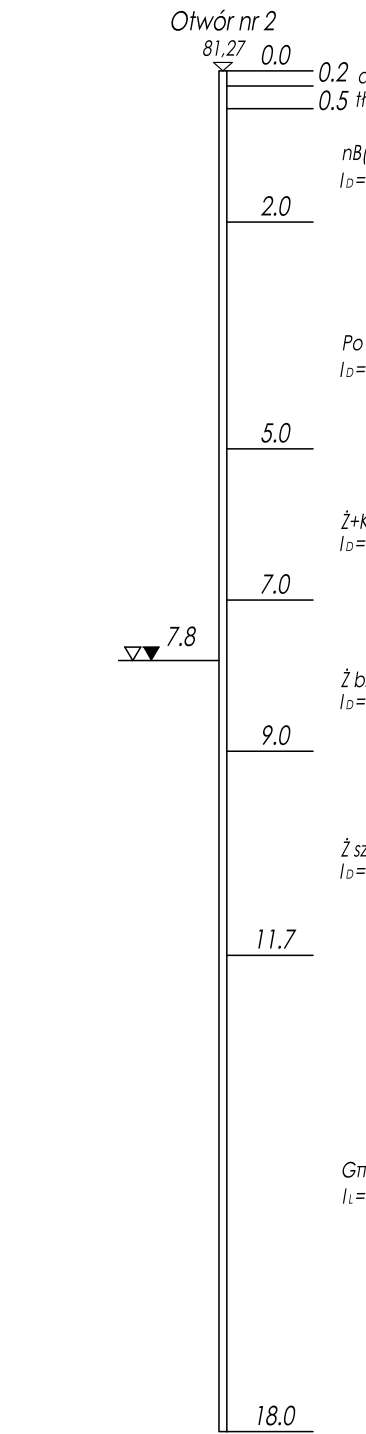
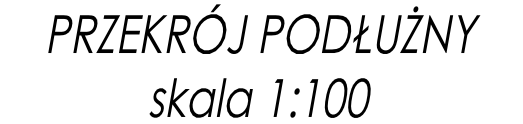
STAN PROJEKTOWANY - PARAMETRY TECHNICZNE	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA	~100,50 m
ROZPIĘTOŚĆ TEORETYCZNA PRZESŁA ŚRODKOWEGO	~ 33,00 m
ROZPIĘTOŚĆ TEORETYCZNA PRZESŁA SKRAJNEGO	~33,50 m
SZEROKOŚĆ CAŁKOWITA	~11,20 m
ŚWIATŁO POZIOME (PRZESŁO ŚRODKOWE)	~31,50 m
SZEROKOŚĆ JEZDNI	~7,00 m
SZEROKOŚĆ CHODNIKA	~2,10 m
KĄT SKOSU Z PRZESZKODĄ	~90°
KLASA OBCIĄŻEŃ	B (PN-85/S-10030)
KLASA DROGI	GP

Uwagi:

1. Wymiary w mm.
2. Lokalizacja przekroju poprzecznego A-A wg rys. 4.0.
3. Na rysunkach oznaczono reprezentatywne miejsca zakresu robót remontowych. Prace należy przeprowadzać dla wszystkich podobnych elementów.

	PRACOWNIA PROJEKTOWA MID dr inż. Marcin Dudek ul. Czesława Miłozza 17 80-126 Gdańsk		Umowa nr: I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r. Zamawiający: Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa	
	tel. 609227943 NIP: 9570715344	biuro@mid.gda.pl Regon: 221899765		

Kala 1:100



STAN PROJEKTOWANY - PARAMETRY TECHNICZNE	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA	~100.50 m
ROZPIĘTOŚĆ TEORETYCZNA PRZEŚLA ŚRODKOWEGO	~33.00 m
ROZPIĘTOŚĆ TEORETYCZNA PRZEŚLA SKRAJNEGO	~33.50 m
SZEROKOŚĆ CAŁKOWITA	~11.20 m
ŚWIATŁO POZIOME (PRZEŚLĄ ŚRODKOWE)	~31.50 m
SZEROKOŚĆ JEZDNI	~7.00 m
SZEROKOŚĆ CHODNIKA	~2.10 m
KĄT SKŁOSU Z PRZESZKODĄ	~90°
KLASA OBŁAŻEN	B (PN-85/S-10030)
KLASA DROGI	GP

Uwagi:

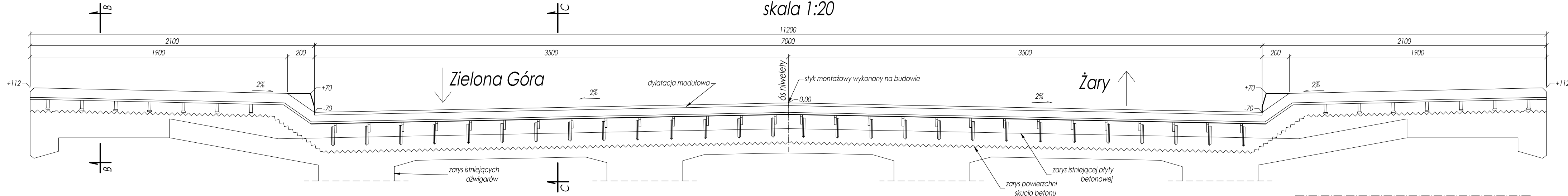
1. Wymyślny wzm.
2. Różne niwelacje zostały wpisane na podstawie dokumentacji archiwalnej. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania pomiarów rzędnych wszystkich niewyściślonych nawierzchni jezdni i pomiar przed przystąpieniem do robót remantowych w tym zakresie oraz do odwrócenia tych pomiarów do nowej nawierzchni jezdni i izolacji pomiaru. Nową nawierzchnię jezdni należy kształtować sytuacyjnie i wysokościowo do nawierzchni istniejącej, zachowując odpowiednie spadki i wyznaczone prawidłowe odprowadzenie wód opadających z jezdni.
3. Na rysunkach oznaczono reprezentatywnie miejsce zakresu robót remantowych. Prace na przeprowadzić do wszystkich podobnych elementów.
4. Na obiekcie należy ustalić punkty wysokościowe zgodnie z wyznaczonymi warunkami technicznymi 14 str. na podporze. 2 str. w przekroju podłużnym podaje. 2 str. w środku rozdziału orestal

*Rzędna Z.W.W. Q5% przyjęto na podstawie dokumentacji hydrologiczno-hydraulicznej dla budowy mostu tymczasowego objazdowego na potrzeby remontu stałego z dn. 7.06.2018 r.

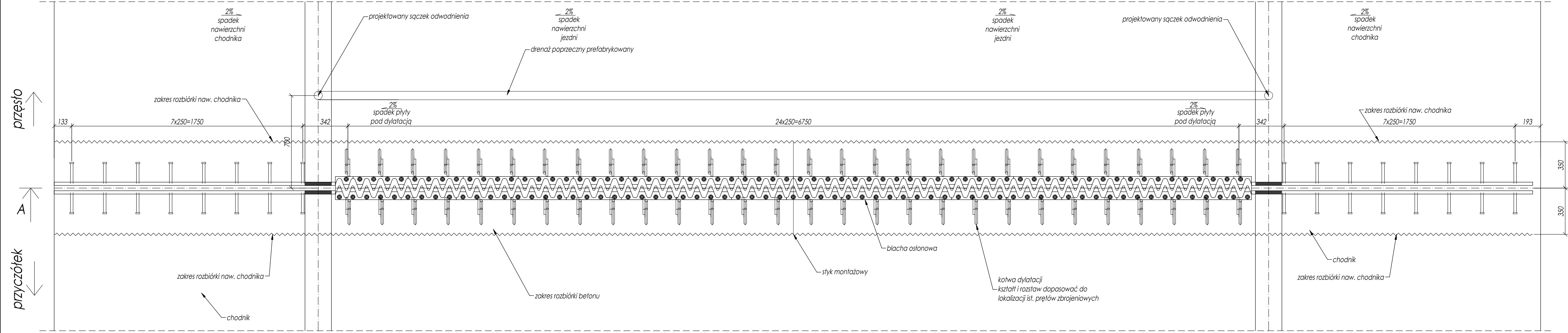
 PRACOWNIA PROJEKTOWA M17 M O S T Y P R O J E K T Y	PRACOWNIA PROJEKTOWA M17 al. March. Dąbka 4 al. Chłapowskiej 10/15 85-126 Gdańsk		11/11/2018
	tel. 49 259 77 93 NIP: 529 071 5344 REGON: 212997945		ul. Gen. Głuchowskiego 10 ul. Włocł. 53
Nazwa projektu:	REMONT MOSTU NA RZĘKĄ BÓBR W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 27 W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI		
Nazwa rysunku:	WIDOK Z BOKU / PRZERÓZ PODZIĘCI MOSTU STAN PROJEKTOWANY		
Wzrost (nazwa):	Skala:	1:200	Skala
Projektant:	al. March. Dąbka	Skala:	1:100
Opisany:	mgr inż. Patrycja Jęś	Skala:	1:100
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Kozłowski	Skala:	1:100
PRK:	DK27 Nr. 284, R. Rydzko, st. prosta, d.	Skala:	1:100

DYLATACJA - SZCZEGÓŁ
skala 1:20/1:10/1:5

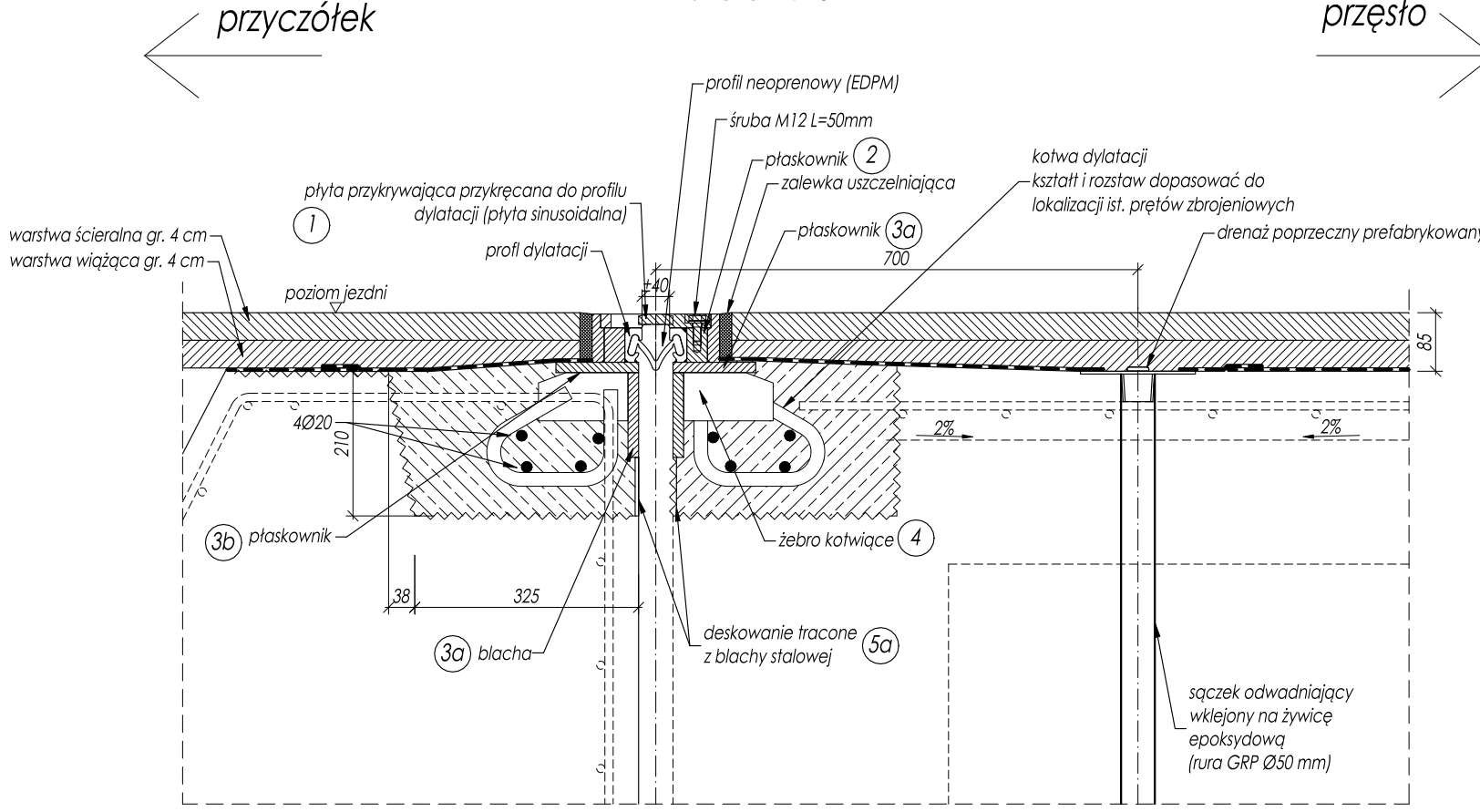
STAN PROJEKTOWANY
PRZEKRÓJ POPRZECZNY A-A
skala 1:20



WIDOK Z GÓRY
skala 1:20



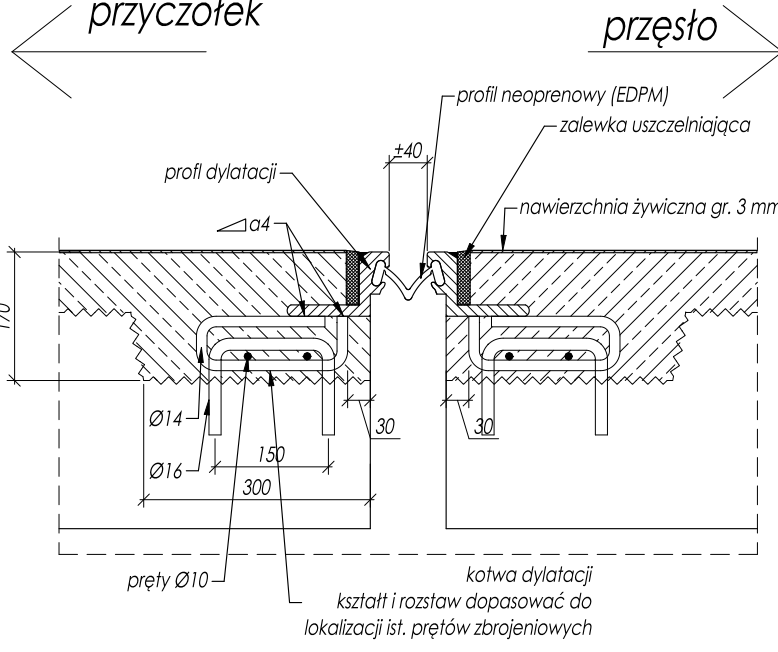
PRZEKRÓJ POPRZECZNY C-C
skala 1:10



MATERIAŁY:
- beton: C35/45, szybkosprawy, niskoskurczowy
- stal: S235
LEGENDA:
~~~~~ zakres rozbiórki

- UWAGI:
1. Geometrię nowych dylatacji przyjęto na podstawie dokumentacji powykonawczej. Wymagane jest jej bezwzględne potwierdzenie przez Wykonawcę przed wykonaniem nowych dylatacji.
  2. Istniejącą powierzchnię płyty po usunięciu izolacji należy zgruszkować usuwając skorodowany beton, następnie dokonać reprofiliacji powierzchni płyty mieszankami PCC zachowując spadki do sączków istniejących i projektowanych.
  3. Prace rozbiórkowe nawierzchni, izolacji, konstrukcji należy prowadzić tak, aby nie uszkodzić pozostałych elementów mostu.
  4. W trakcie prac rozbiórkowych należy zachować istniejące zbrojenie płyty pomostu i przyciółka. Geometrię zbrojenia należy potwierdzić przez Wykonawcę dylatacji przed wykonaniem nowych dylatacji.
  5. Dylatacje należy wykonać w oparciu o rysunki warsztatowe wykonane własnym kosztem i staraniem przez Wykonawcę.
  6. Płyty zakrywające dylatację należy wykonać jako ocynkowane ogniowo - grubość powłoki min 115  $\mu\text{m}$ .
  7. Słupki barier i balustrad znajdujące się w zakresie projektowanych robót podlegają czasowemu demontażowi i ponownemu montażowi po wymianie dylatacji.
  8. Istniejące zbrojenie podłużne pod chodnikami należy spawać do blach spawanych do profili dylatacji między szwami.
  9. Istniejące zbrojenie odcięte w trakcie prac rozbiórkowych podlega zachowaniu.
  10. Dylatacje należy wymienić odcinkami w dostosowaniu do wyłączeń pasów ruchu.
  11. Pręty łączące i giąć wg PN-91/S-10042.
  12. Całkowite przemieszczenie krawędzi szczeliny dylatacyjnej wynosi  $\Delta c=25\text{ mm}$ .  
Długość dylatacji: 2x11,2 m=22,4 [mb]

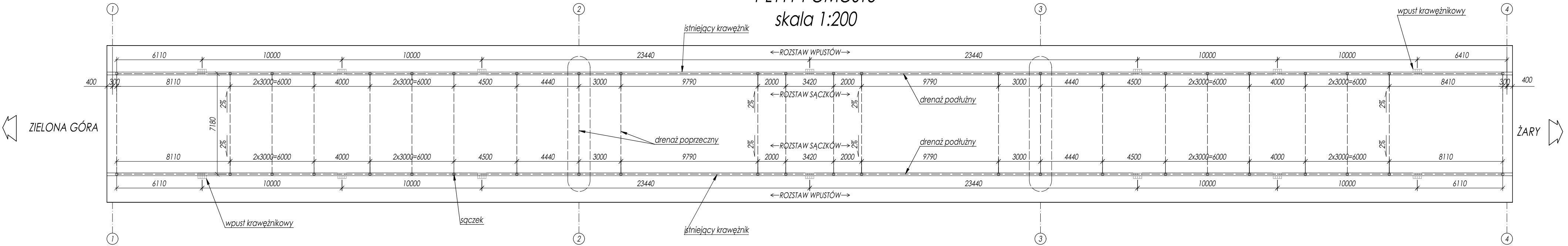
PRZEKRÓJ POPRZECZNY B-B  
skala 1:10



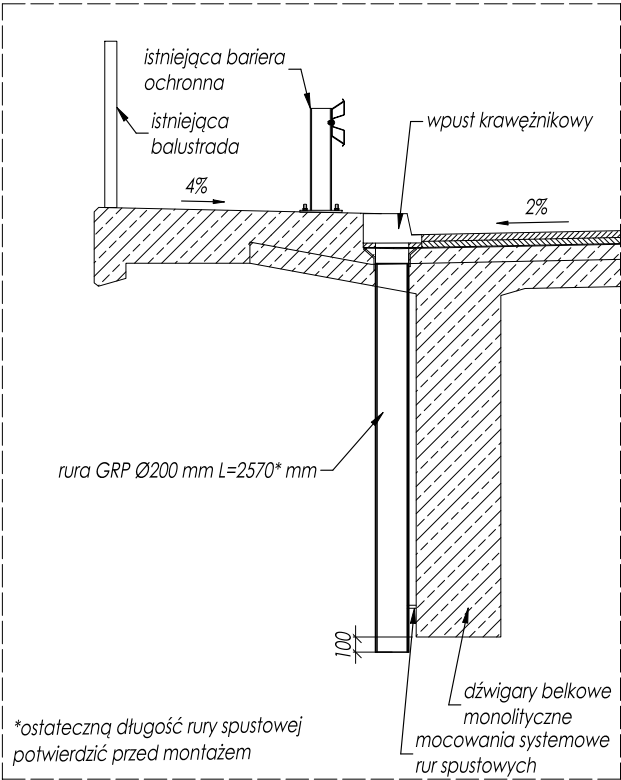
|                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                 |                  |                                                                                                                                                     |               |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|
| <br>PRACOWNIA PROJEKTOWA<br>MOSTY I DROGI |  | <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA MID</b><br>dr inż. Marcin Dudek<br>ul. Czesława Miłosa 17<br>80-126 Gdańsk<br>tel. 609227943<br>NIP: 9570715344<br>biuro@mid.gda.pl<br>Regon: 221899745 |                  | Umowa nr:<br>I-11/13/2018 z dn. 01.08.2018 r.<br>Zamawiający:<br>Generalny Dyrektor Dróg<br>Krajowych i Autostrad<br>ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa |               |         |
| Nazwa projektu:                                                                                                                |  | REMONT MOSTU NAD RZEKĄ BÓBR W CIĄGU<br>DROGI KRAJOWEJ NR 27<br>W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI                                                                             |                  |                                                                                                                                                     |               |         |
| Nazwa rysunku:                                                                                                                 |  | DYLATACJA - SZCZEGÓŁ                                                                                                                                                            |                  | Data                                                                                                                                                | Skala         | Nr rys. |
|                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                 |                  | 1/2019                                                                                                                                              | 1:20/1:10/1:5 | 5.0     |
| Projektant:                                                                                                                    |  | Imię i nazwisko:                                                                                                                                                                | Specjalność:     | Numer uprawnień:                                                                                                                                    | Podpis        |         |
| Opracował:                                                                                                                     |  | dr inż. Marcin Dudek                                                                                                                                                            | mostowa b/o      | POM/0283/POOM/09                                                                                                                                    |               |         |
| Sprawdzający:                                                                                                                  |  | mgr inż. Andrzej Kozakiewicz                                                                                                                                                    |                  |                                                                                                                                                     |               |         |
| Plik:                                                                                                                          |  | DK27_NB_Rys. 5_Dylatacja.dwg                                                                                                                                                    | konstr.-bud. b/o | 177/Gd/2002                                                                                                                                         |               |         |



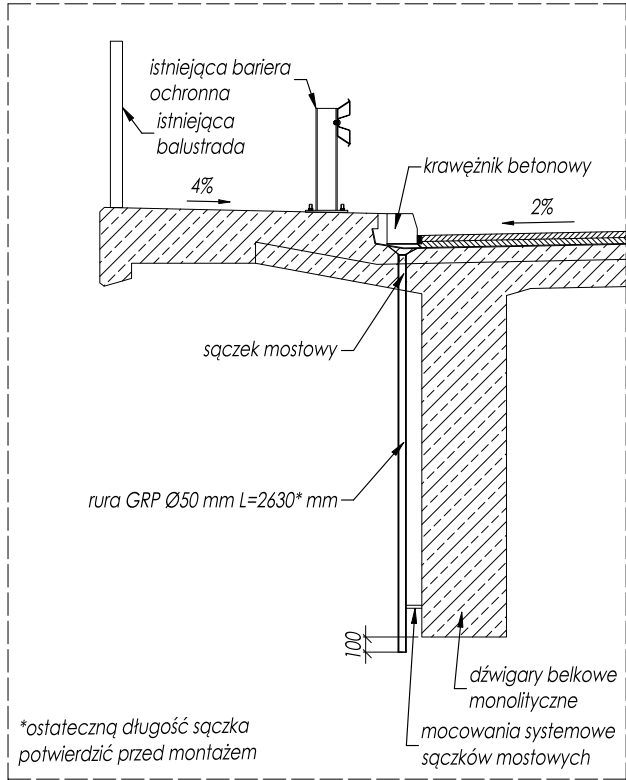
STAN PROJEKTOWANY  
SCHEMAT ODWODNIENIA PŁYTY POMOSTU  
skala 1:200/1:50/1:5



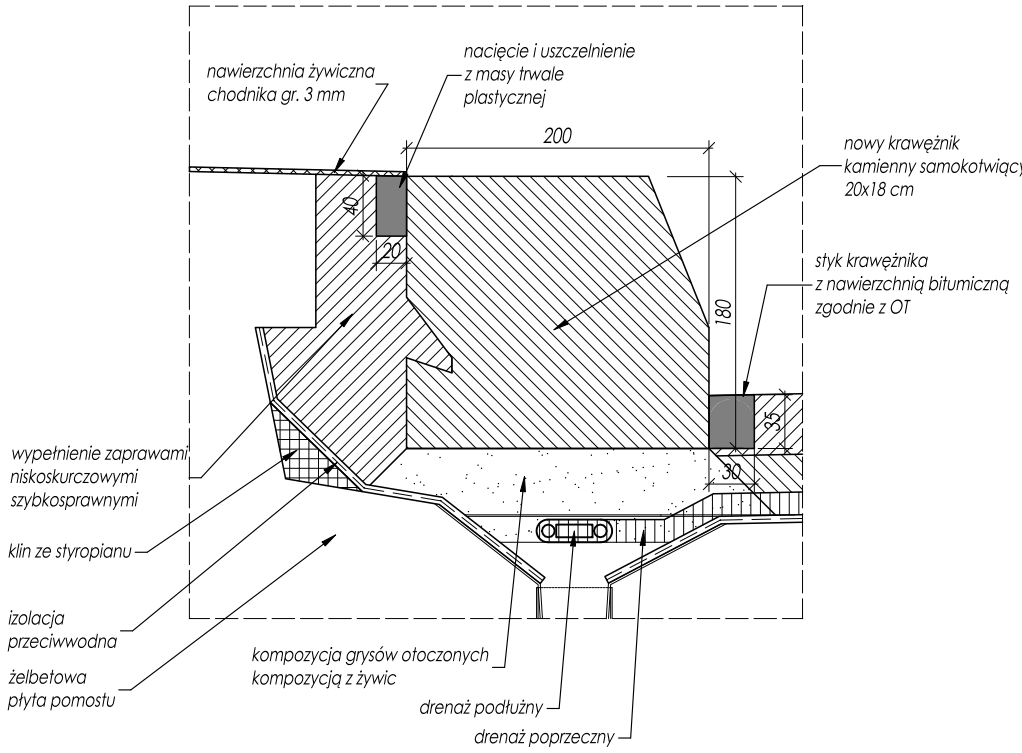
SCHEMAT RURY SPUSTOWEJ  
WPUSTU  
1:50



SCHEMAT RURY SPUSTOWEJ  
SĄCZKA  
1:50



SZCZEGÓŁ PROWADZENIA IZOLACJI  
I OSADZENIA KRAWĘŻNIKA  
1:5

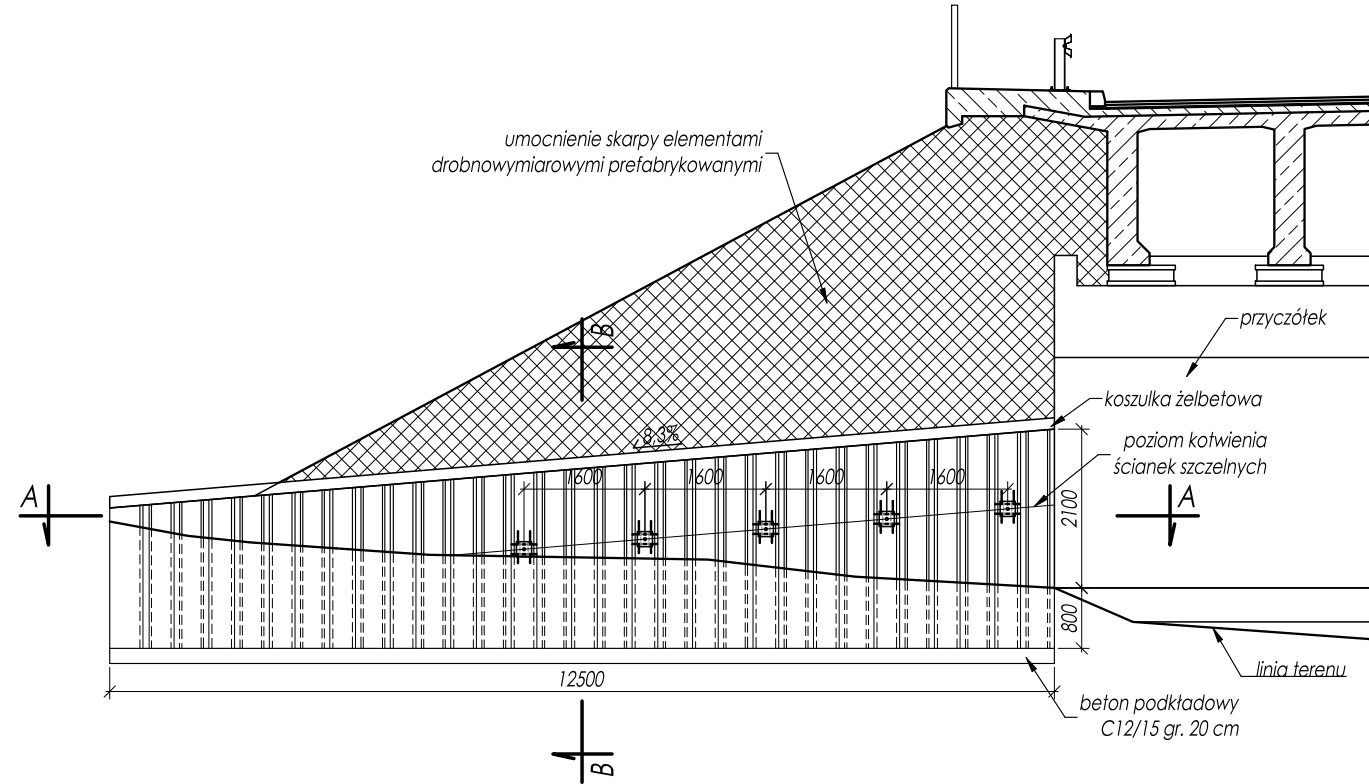


- Uwagi:
1. Wymiary w mm.
  2. Rysunek przedstawia jedynie schemat rozmieszczenia urządzeń odwadniających. Rzeczywisty rozstaw sączków i wpustów krawężnikowych Wykonawca zwinwentaryzuje po odkryciu płyty pomostu.
  3. Skorodowane sączki wymienić.
  4. W razie konieczności wykonać regulację wysokościową wpustów krawężnikowych.
  5. Istniejące rury spustowe wymienić, a w przypadku braku rury spustowej zamontować nową rurę spustową sączka/wpustu mostowego.
  6. Rury spustowe wykonać z żywic wzmocnianych włóknem szklanym.
  7. W strefach podporowych rury spustowe sączków wyprowadzić poza obrys filara/przyczółka.
  8. Osadzenie wymienianych sączków należy wykonać zgodnie z opisem technicznym.
  9. Styk nawierzchni bitumicznej z krawężnikiem należy wykonać zgodnie z opisem technicznym.

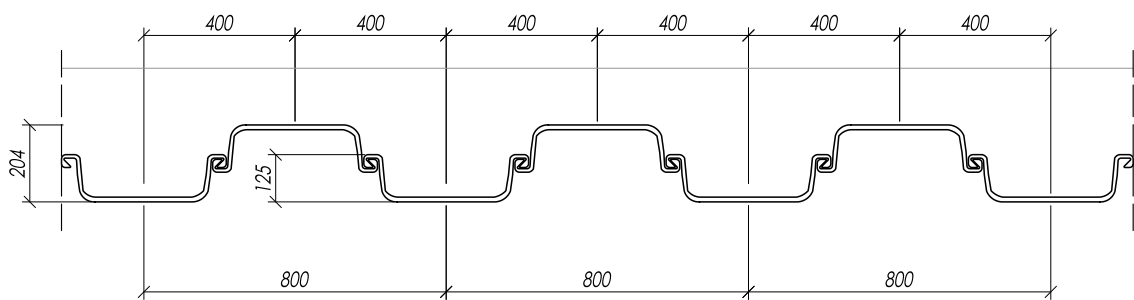
|                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                            |                  |                                                                                                                                                     |                |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  <div>PRACOWNIA PROJEKTOWA<br/>MOSTY I DROGI</div> |  | <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA MID</b><br>dr inż. Marcin Dudek<br>ul. Czesława Miłosza 17<br>80-126 Gdańsk<br>tel. 609227943 biuro@mid.gda.pl<br>NIP: 9570715344 Regon: 221899765 |                  | Umowa nr:<br>I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r.<br>Zamawiający:<br>Generalny Dyrektor Dróg<br>Krajowych i Autostrad<br>ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa |                |         |
| <div>REMONT MOSTU NAD RZEKĄ BÓBR W CIĄGU<br/>DROGI KRAJOWEJ NR 27<br/>W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI</div>                        |  |                                                                                                                                                                            |                  |                                                                                                                                                     |                |         |
| Nazwa projektu:                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                            |                  |                                                                                                                                                     |                |         |
| Nazwa rysunku:                                                                                                                          |  | STAN PROJEKTOWANY - SCHEMAT<br>ODWODNIENIA                                                                                                                                 |                  | Data                                                                                                                                                | Skala          | Nr rys. |
|                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                            |                  | I 2019                                                                                                                                              | 1:200/1:50/1:5 | 6.0     |
| Imię i nazwisko:                                                                                                                        |  | Specjalność:                                                                                                                                                               | Numer uprawnień: |                                                                                                                                                     | Podpis         |         |
| Projektant:                                                                                                                             |  | dr inż. Marcin Dudek                                                                                                                                                       | mostowa b/o      | POM/0283/POM/09                                                                                                                                     |                |         |
| Opracował:                                                                                                                              |  | inż. Patrycja Żywica                                                                                                                                                       |                  |                                                                                                                                                     |                |         |
| Sprawdzający:                                                                                                                           |  | mgr inż. Andrzej Kozakiewicz                                                                                                                                               | konstr.-bud. b/o | 177/Gd/2002                                                                                                                                         |                |         |
| Plik:                                                                                                                                   |  | DK27_NB_Rys. 6_odwodnienie płyty pomostu_v2.dwg                                                                                                                            |                  |                                                                                                                                                     |                |         |



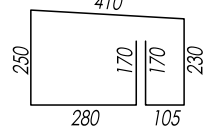
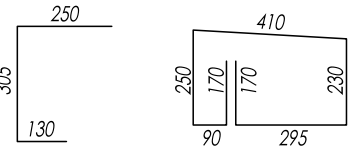
PRZEKRÓJ POPRZECZNY/WIDOK NA PRZYCZÓŁEK  
skala 1:100



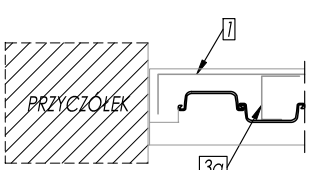
GABARYTY GRODZIC STALOWYCH  
skala 1:20



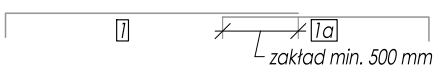
3a 105 Ø 12 L = 685 3b 30 Ø 12 L = 1615 3c 30 Ø 12 L = 1615



SCHEMAT UKŁADANIA PRĘTÓW

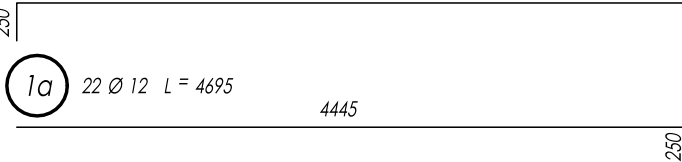


SCHEMAT UKŁADANIA PRĘTÓW

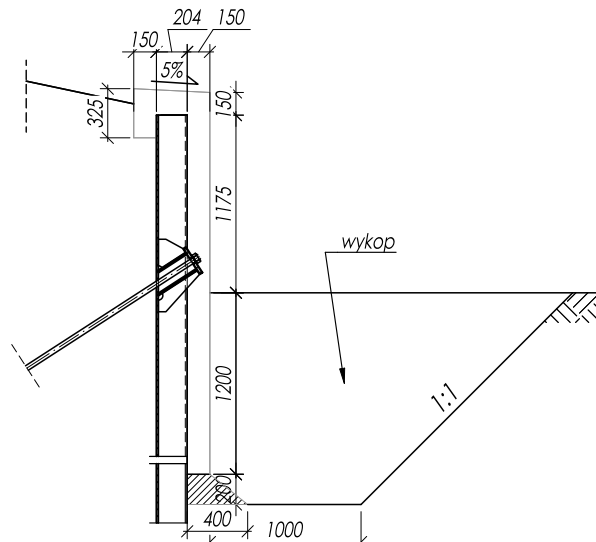


1 22 Ø 12 L = 8695

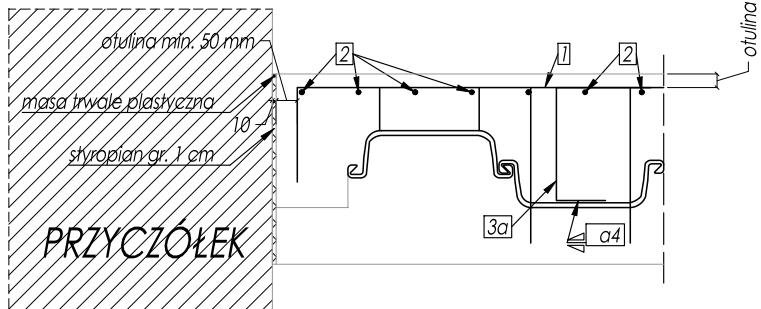
1a 22 Ø 12 L = 4695



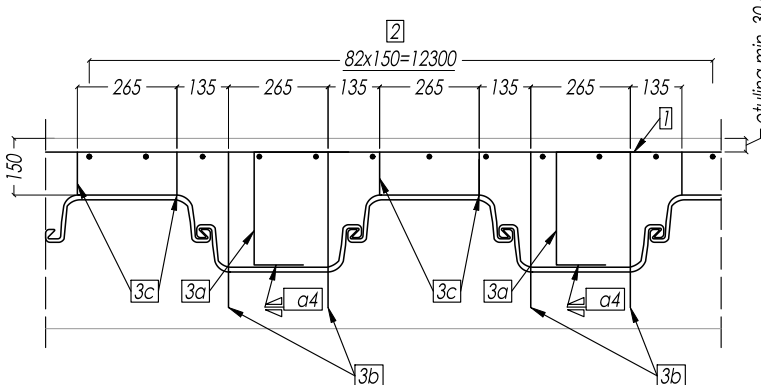
PRZEKRÓJ PIONOWY B-B  
skala 1:50



ZAKOŃCZENIE MURU OD STRONY  
PRZYCZÓŁKA skala 1:20

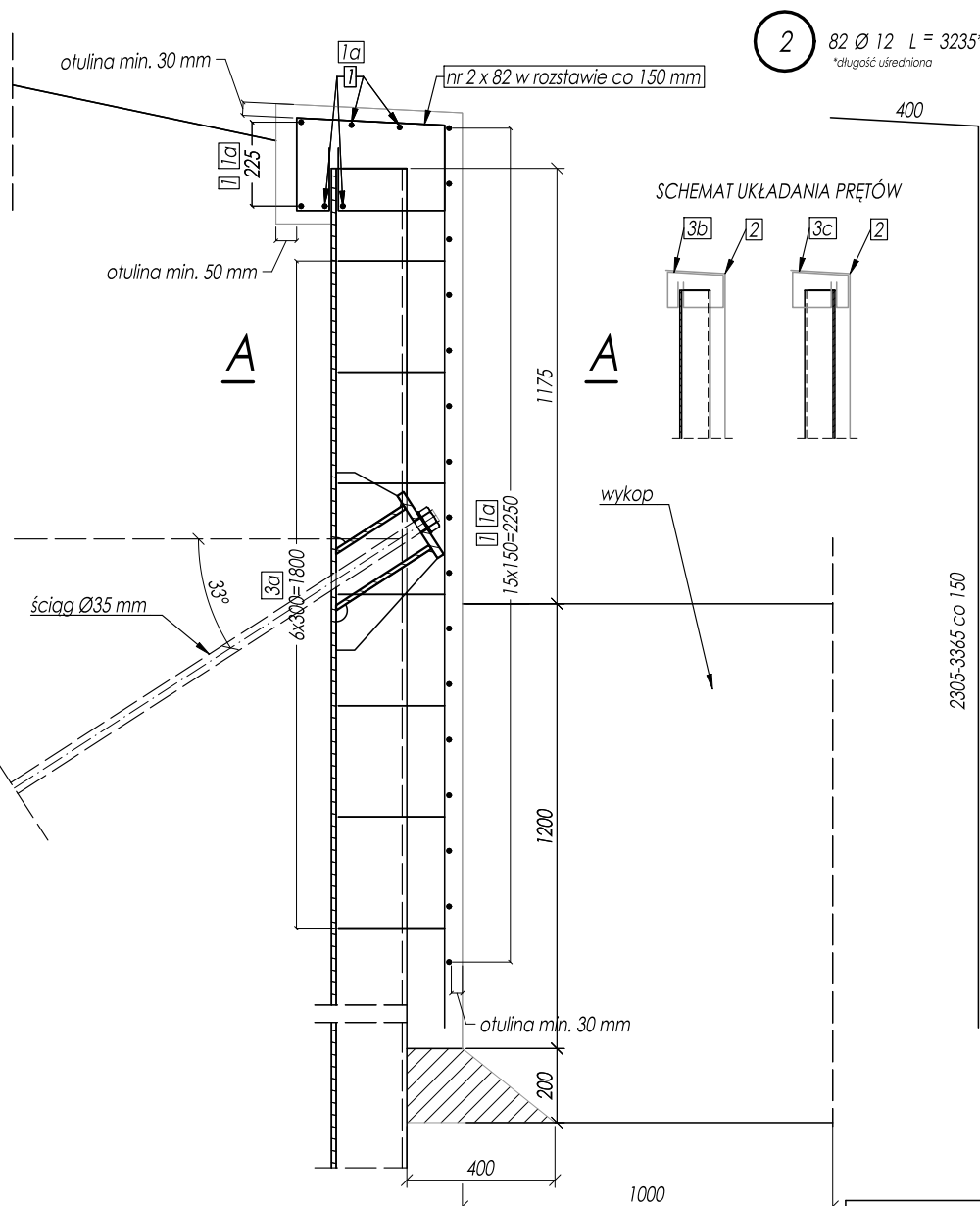


PRZEKRÓJ POZIOMY A-A  
skala 1:20



OBETONOWANIE ŚCIANEK SZCZELNYCH OD STRONY ŻAR  
GEOMETRIA. ZBROJENIE  
skala 1:100/1:50/1:20

PRZEKRÓJ PIONOWY B-B  
skala 1:20



| KOTWA GRUNTOWA INIEKCYJNA - PARAMETRY TECHNICZNE |        |
|--------------------------------------------------|--------|
| GŁĘBOKOŚĆ                                        | 1 m    |
| DŁUGOŚĆ WOLNA                                    | 4,00 m |
| DŁUGOŚĆ BUŁAWY                                   | 4,00 m |
| NACHYLENIE                                       | 33°    |
| ROZSTAW                                          | 1,6 m  |
| ŚREDNICA                                         | 35 mm  |
| SIŁA SPRĘŻENIA WSTĘPNEGO                         | 10 kN  |
| ŚREDNICA BUŁAWY                                  | 280 mm |

| ZESTAWIENIE PRĘTÓW ZBROJENIOWYCH                                                    |      |         |       |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|-------|---------------|
| Nr                                                                                  | Ø    | Długość | Szluk | Długość razem |
| [ ]                                                                                 | [mm] | [mm]    | [ ]   | [m]           |
| 1                                                                                   | 12   | 8695    | 22    | 191.29        |
| 1a                                                                                  | 12   | 4695    | 22    | 103.29        |
| 2                                                                                   | 12   | 3235    | 82    | 265.27        |
| 3a                                                                                  | 12   | 685     | 105   | 71.93         |
| 3b                                                                                  | 12   | 1615    | 30    | 48.45         |
| 3c                                                                                  | 12   | 1615    | 30    | 48.45         |
| Długość wg średnic [m]                                                              |      |         |       | 728.68        |
| Masa 1mb [kg]                                                                       |      |         |       | 0.890         |
| Masa wg średnic [kg]                                                                |      |         |       | 648.52        |
| Masa ogółem [kg]                                                                    |      |         |       | 649           |
| Uwaga: Długości podkreślone w tabeli odnoszą się do średniej długości grupy prętów. |      |         |       |               |

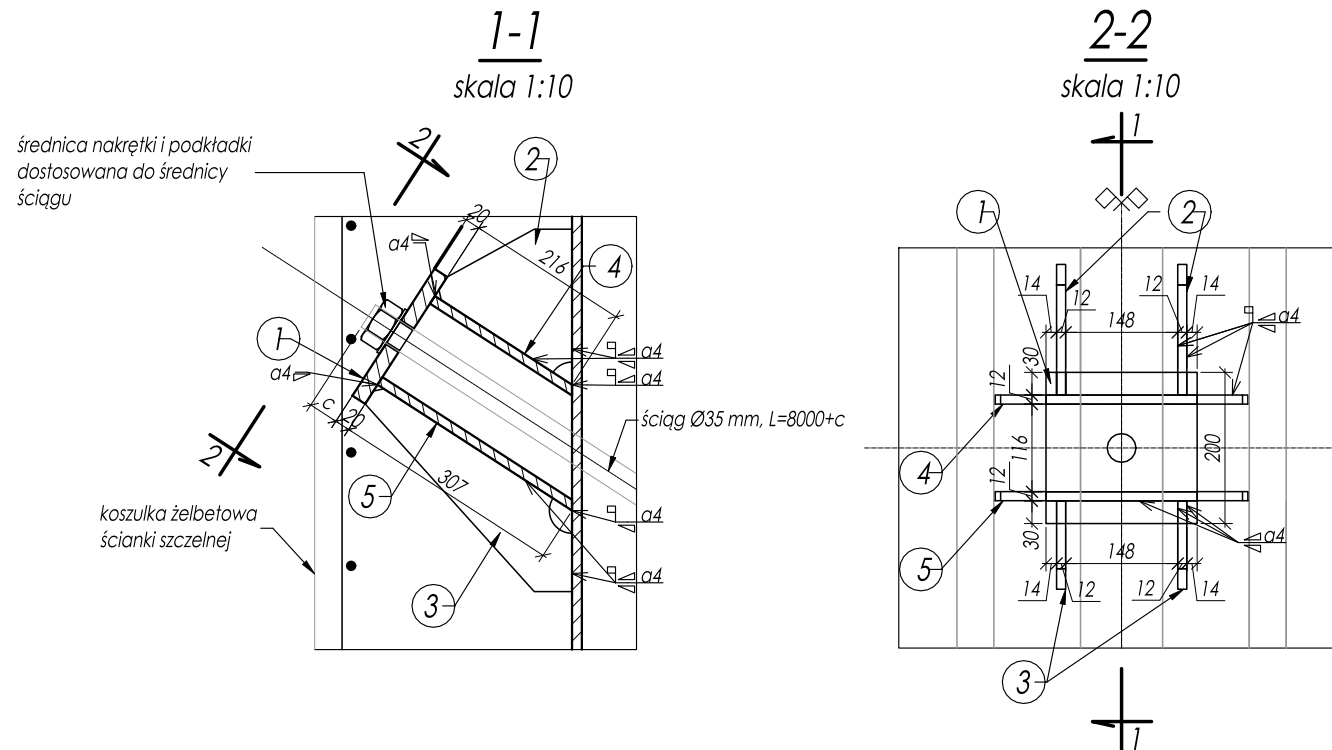
MATERIAŁY:  
stal zbrojeniowa A-IIIIN (Bst500S)  
beton konstrukcyjny C30/37 W8 F150  
beton podkładowy C12/15  
KLASA EKSPOZYCJI: XC4, XF3, XA1  
MASA STALI ZBR.: m= 0,5 t

OBJĘTOŚĆ BETONU:  
beton konstrukcyjny V<sub>cat</sub> = 5,8 m<sup>3</sup>  
beton podkładowy V<sub>cat</sub> = 0,6 m<sup>3</sup>

- Uwagi:  
1. Wymiary w mm.  
2. Długości prętów podano w osiach.  
3. Pręty łączyć i dzielić wg PN-91/S-10042.  
4. Średnice odgiąć prętów wg PN-91/S-10042.  
5. Pręty 1 i 1a obracać w co 2 warstwie o 180 stopni w celu uniknięcia tarczenia sąsiadujących prętów w tych samych przekrojach.  
6. Wykop należy wykonać po zakończeniu ścianki szczelnej.  
7. Zakotwienie dostosowano do grodzic stalowych o gabarytach pokazanych na rysunku. Wymiary grodzic potwierdzić na budowie.  
8. W grodzicach stalowych wykonać otwory do przeprowadzenia ściągów.

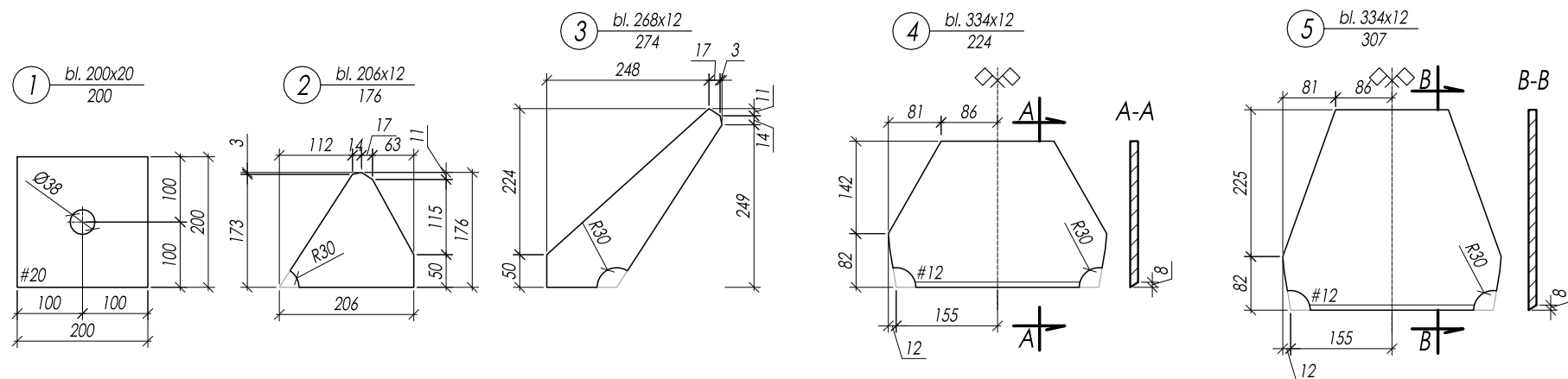
|                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                     |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA MID</b><br>dr inż. Marcin Dudek<br>ul. Czesława Miłosza 17<br>80-126 Gdańsk<br>tel. 609227943 biuro@mid.gda.pl<br>NIP: 9570715344 Regon: 221899765 |  | Umowa nr:<br>I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r.<br>Zamawiający:<br>Generalny Dyrektor Dróg<br>Krajowych i Autostrad<br>ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa |                              |
| Nazwa projektu:                                                                                                                                                            |  | REMONT MOSTU NAD RZĘKĄ BÓBR W CIĄGU<br>DROGI KRAJOWEJ NR 27<br>W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI                                                 |                              |
| Nazwa rysunku:                                                                                                                                                             |  | ŚCIANKI SZCZELNE OD STRONY ŻAR<br>GEOMETRIA. ZBROJENIE                                                                                              | Nr rys.<br>7.0               |
| Imię i nazwisko:                                                                                                                                                           |  | Specjalność:                                                                                                                                        | Numer uprawnień:             |
| Projektant:                                                                                                                                                                |  | mostowa b/o                                                                                                                                         | POM/0283/POOM/09             |
| Opracował:                                                                                                                                                                 |  | inż. Patrycja Żywica                                                                                                                                |                              |
| Sprawdzający:                                                                                                                                                              |  | mgr inż. Andrzej Kozakiewicz                                                                                                                        | konstr.-bud. b/o 177/Gd/2002 |
| Plik:                                                                                                                                                                      |  | DK27_NB_Rys. 7_Ścianki_szczelne_Zary.dwg                                                                                                            |                              |

OBETONOWANIE ŚCIANEK SZCZELNYCH OD STRONY ŻAR  
SZCZEGÓŁ ZAKOTWIENÍ  
skala 1:10



| ZESTAWIENIE STALI - BLACHY |      |       |      |        |                            |                           |
|----------------------------|------|-------|------|--------|----------------------------|---------------------------|
| Nr                         | Dł.  | Szer. | Gr.  | Szt.   | Masa<br>brutto i<br>blachy | Masa<br>brutto<br>łącznie |
| [ - ]                      | [mm] | [mm]  | [mm] | [szt.] | [kg]                       | [kg]                      |
| 1                          | 200  | 200   | 20   | 5      | 6.3                        | 31.4                      |
| 2                          | 206  | 176   | 12   | 10     | 3.4                        | 34.2                      |
| 3                          | 268  | 274   | 12   | 20     | 6.9                        | 138.5                     |
| 4                          | 334  | 224   | 12   | 5      | 7.1                        | 35.3                      |
| 5                          | 334  | 307   | 12   | 5      | 9.7                        | 48.4                      |
| Masa SUM A [kg]            |      |       |      |        | 204.2                      |                           |

| ZESTAWIENIE ELEMENTÓW KOTWIENIA |                                                                               |        |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Lp.                             | Typ                                                                           | Ilość  |
| [-]                             | [mm]                                                                          | [szt.] |
| 1                               | Ściąg $\phi 35$ ze stali węglowej wysokiej wytrzymałości klasy 460, L=ok. 8 m | 5      |
| 2                               | Nakrętka M30 kl. 8 wraz z podkładką                                           | 5      |



WYKONAĆ 5 szt. ZAKOTWIENÍ

MATERIAŁY:

stal ściągów

stal blach  
śruby, nakrętki

S460NH

S235

kl. 8.8

*Uwagi:*

1. Wymiary w mm.
2. Zestawienie stali dotyczy 5 szt. zakotwień.
3. Wykop należy wykonać po zakotwieeniu ścianki szczelnej.
4. Ściągą wykonywać przy maksymalnym możliwym odciążeniu ścianek szczelnych. Dopuszcza się regulację ścianek szczelnych poprzez wstępny naciąg ściągów.
5. Zabezpieczenie antykorozyjne ściągów zgodnie z zaleceniami Producenta.

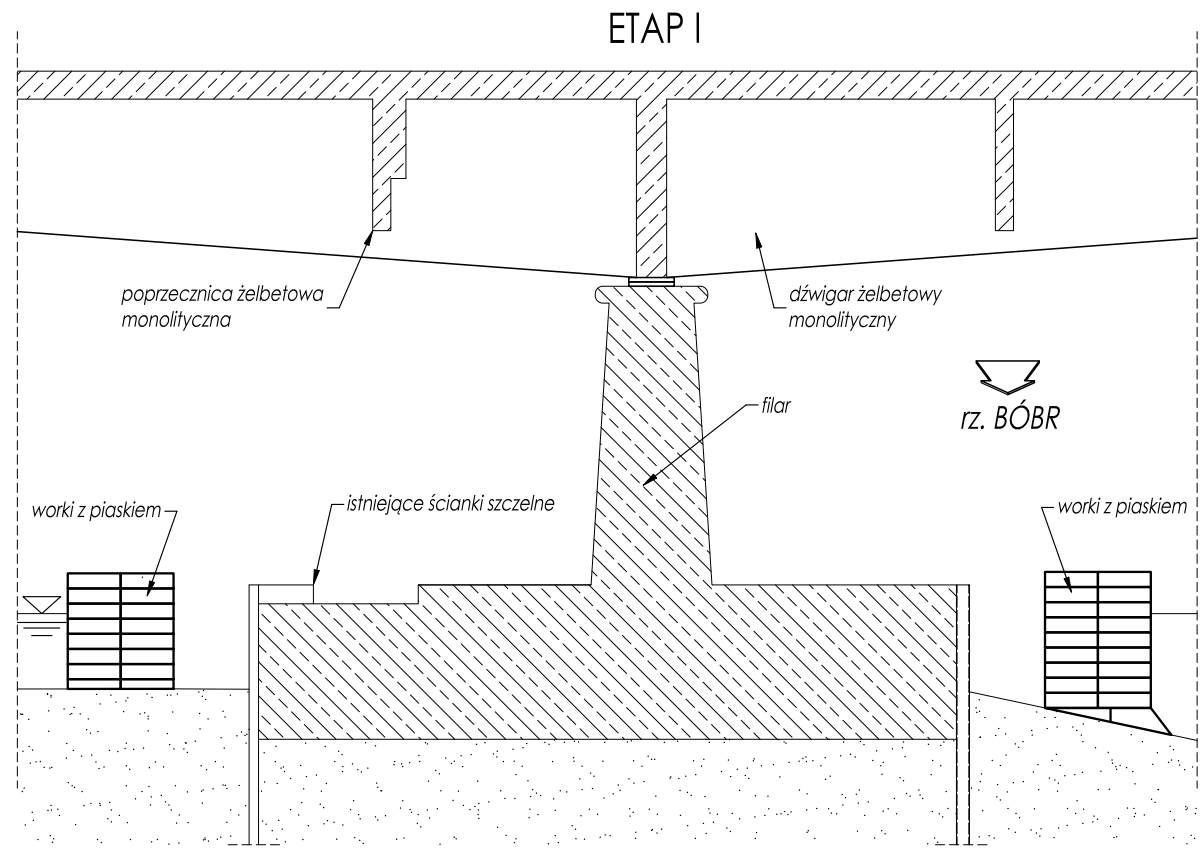
|                                                                                       |                                                                                                    |                                      |                                                                                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA MID</b><br>dr inż. Marcin Dudek<br>ul. Czesława Miłosa 17<br>80-126 Gdańsk |                                      | Umowa nr:<br>I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r.<br>Zamawiający:<br>Generalny Dyrektor Dróg<br>Krajowych i Autostrad<br>ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa |  |
|                                                                                       | tel. 609227943<br>NIP: 9570715344                                                                  | biuro@mid.gda.pl<br>Regon: 221899765 |                                                                                                                                                     |  |

|                 |                                                                                                     |                  |                  |         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|---------|
| Nazwa projektu: | REMONT MOSTU NAD RZEKĄ BÓBR W CIĄGU<br>DROGI KRAJOWEJ NR 27<br>W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI |                  |                  |         |
| Nazwa rysunku:  | ŚCIANKI SZCZELNE OD STRONY ŻAR<br>SZCZEGÓŁ ZAKOTWIEŃ                                                | Data             | Skala            | Nr rys. |
|                 |                                                                                                     | I 2019           | 1:10             | 7.1     |
|                 | Imię i nazwisko:                                                                                    | Specjalność:     | Numer uprawnień: | Podpis  |
| Projektant:     | dr inż. Marcin Dudek                                                                                | mostowa b/o      | POM/0283/POM/09  |         |
| Opracował:      | inż. Patrycja Żywica                                                                                |                  |                  |         |
| Sprawdzający:   | mgr inż. Andrzej Kozakiewicz                                                                        | konstr.-bud. b/o | 177/Gd/2002      |         |
| Plik:           | DK27_NB_Rys. 7_Ścianki_szczelne_Zary.dwg                                                            |                  |                  |         |

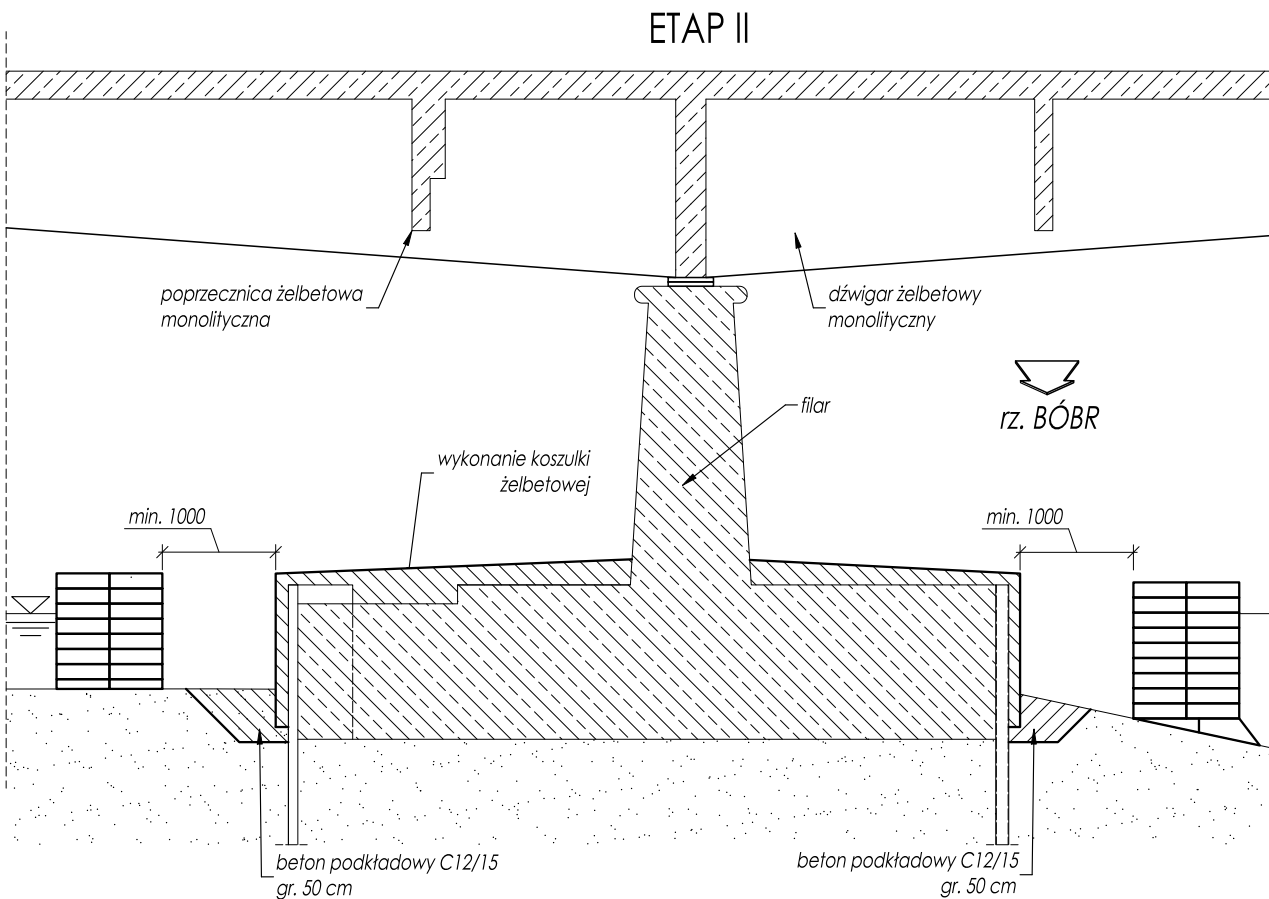
# OBETONOWANIE FUNDAMENTU FILARA OD STRONY ŻAR - ETAPY ROBÓT

skala 1:100

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY  
skala 1:100



PRZEKRÓJ PODŁUŻNY  
skala 1:100



- Uwagi:
1. Przedstawione rozwiązanie stanowi jedynie propozycję Projektanta. Wykonawca opracuje własnym staraniem i na własny koszt szczegółowy projekt technologii prowadzenia robót budowlanych, dostosowany do własnych możliwości technologicznych oraz uzgodni go z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.
  2. Prace naprawcze prowadzić w okresie niskich stanów wód.
  3. W razie konieczności, po stronie Wykonawcy należy zapewnienie ciągłego pompowania wody.
  4. Wymiary podano w mm.



PRACOWNIA PROJEKTOWA MiD  
MOSTY i DROGI

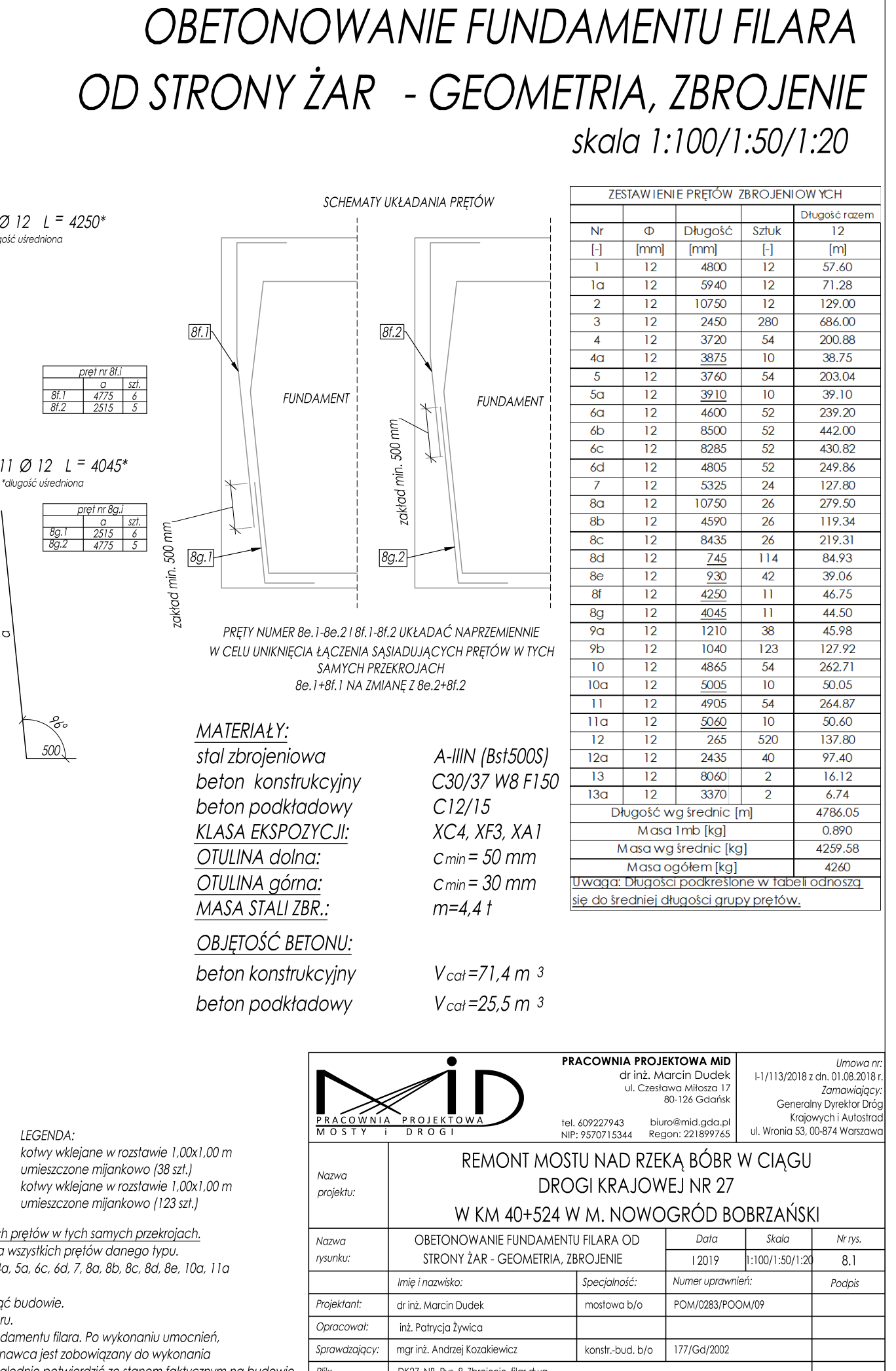
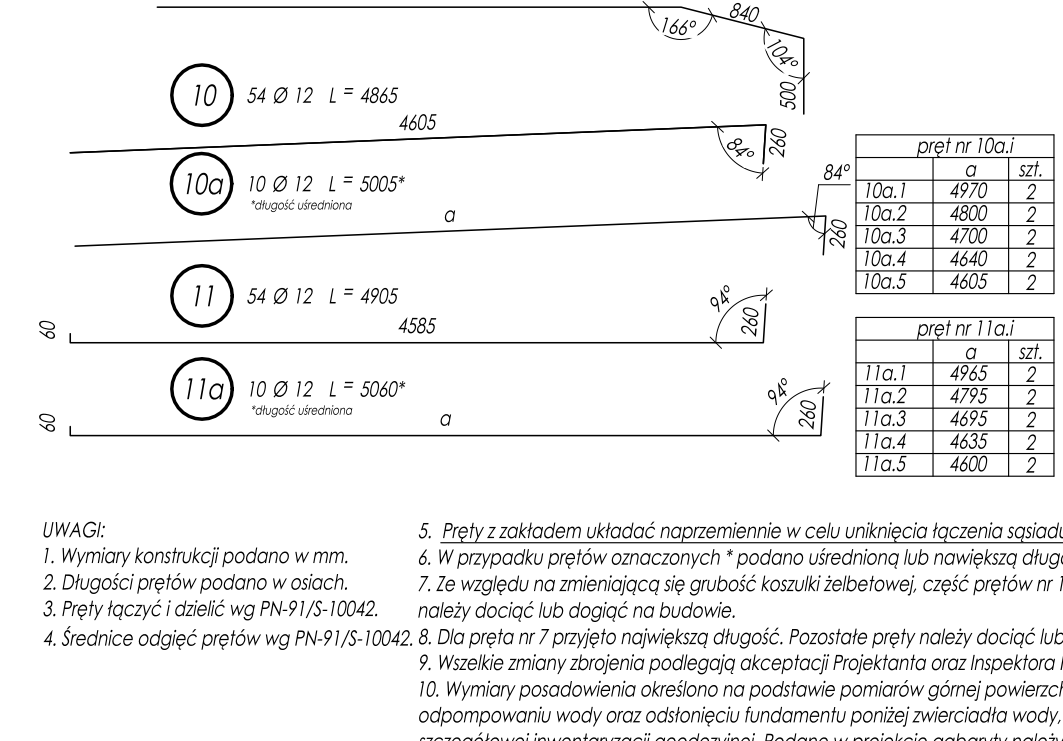
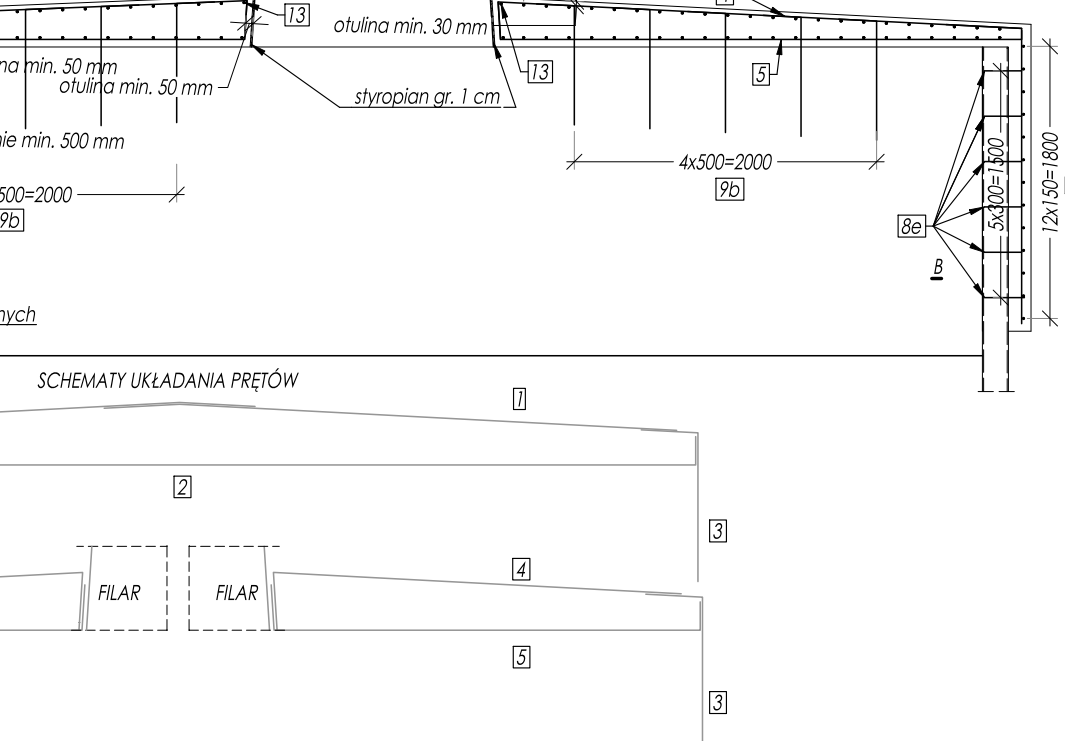
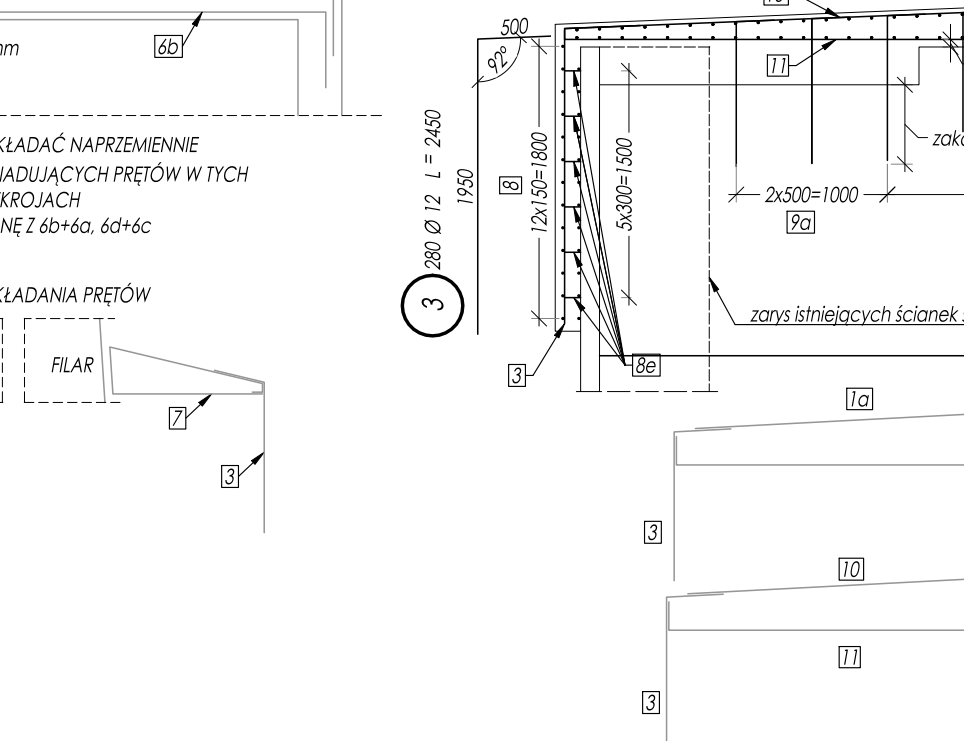
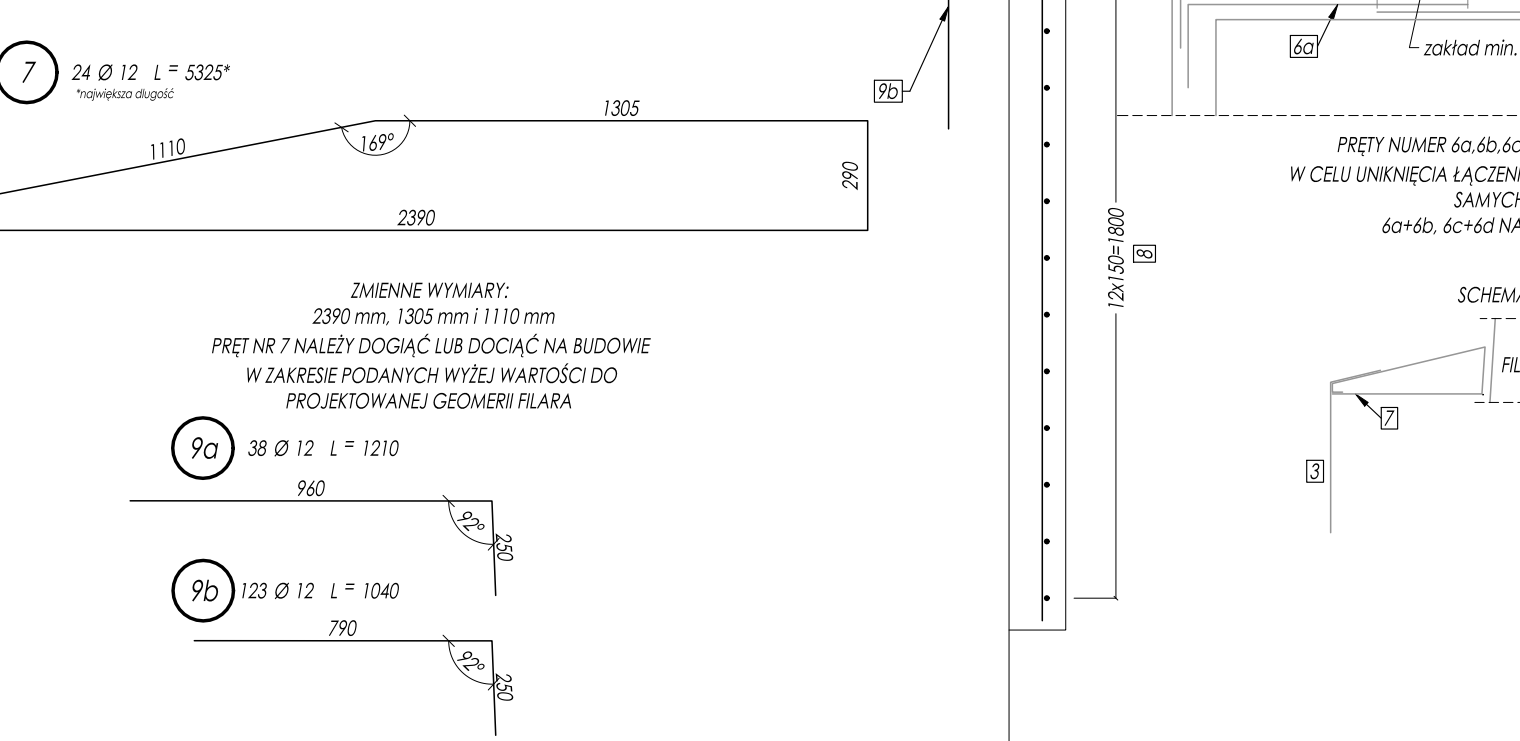
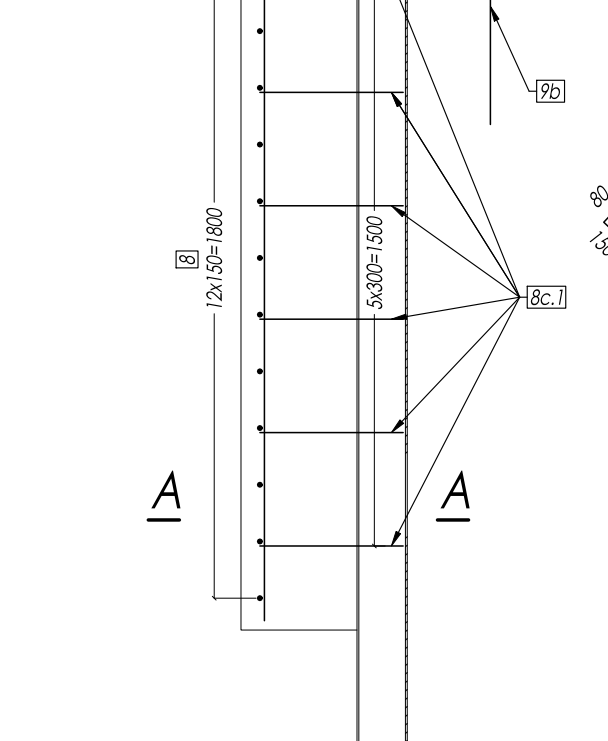
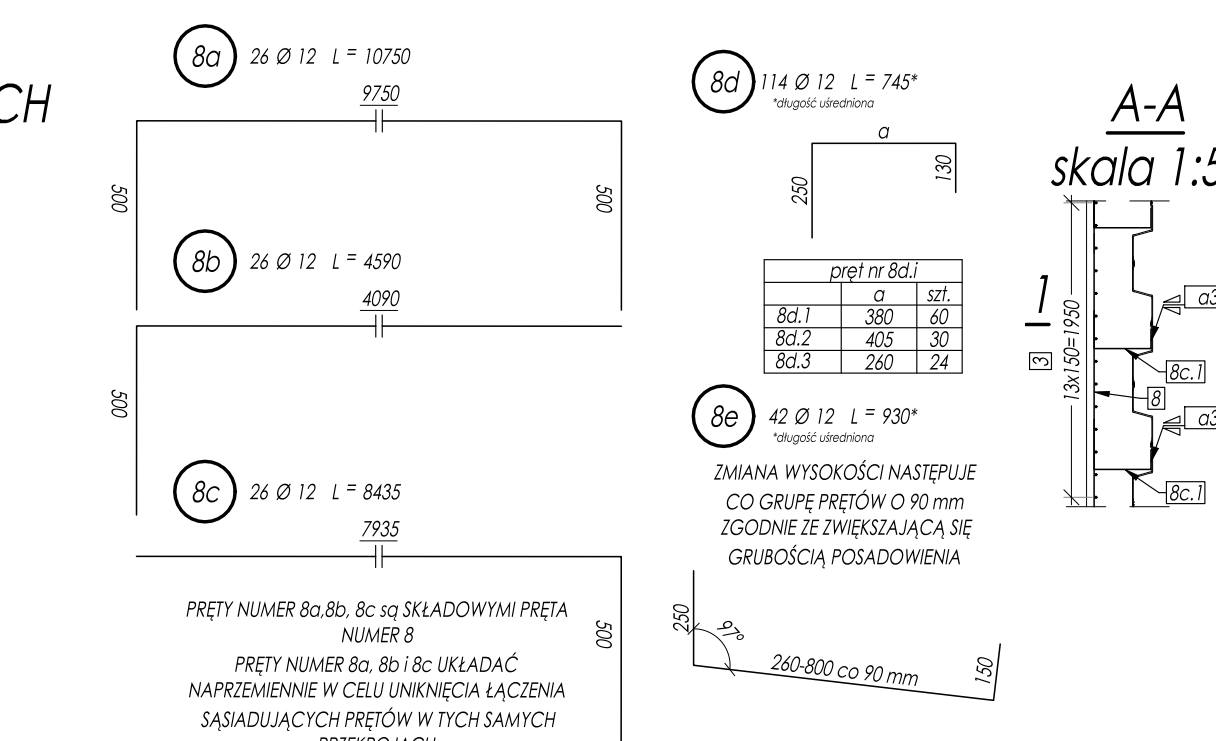
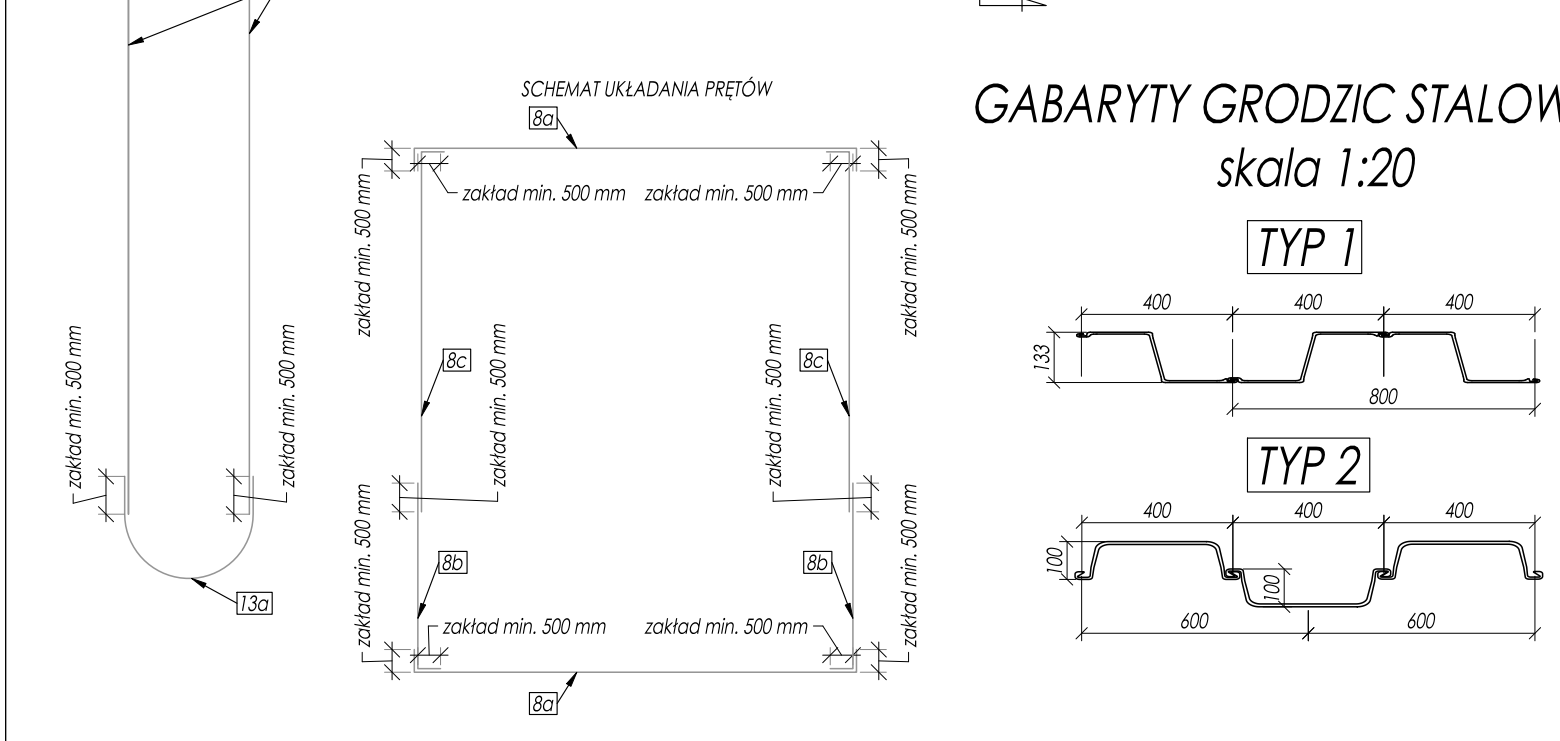
PRACOWNIA PROJEKTOWA MiD  
dr inż. Marcin Dudek  
ul. Czesława Miłosza 17  
80-126 Gdańsk  
tel. 609227943  
NIP: 9570715344

biuro@mid.gda.pl  
Regon: 221899765

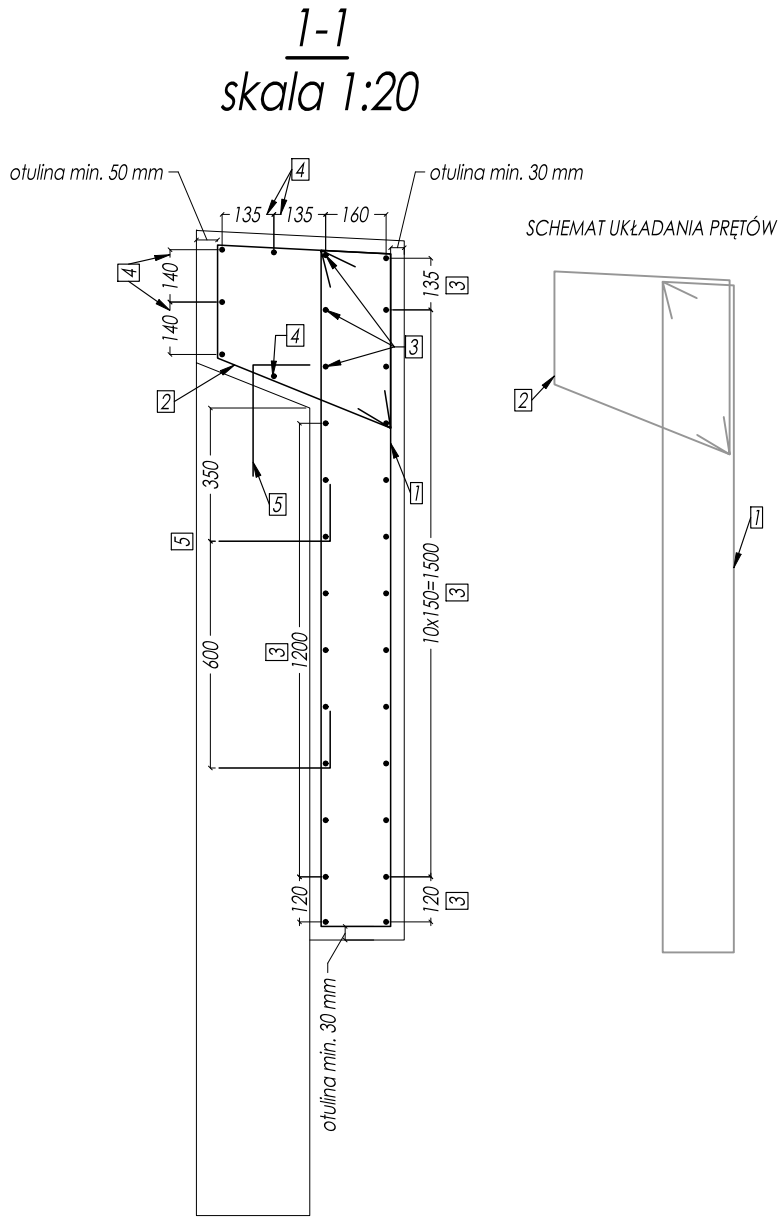
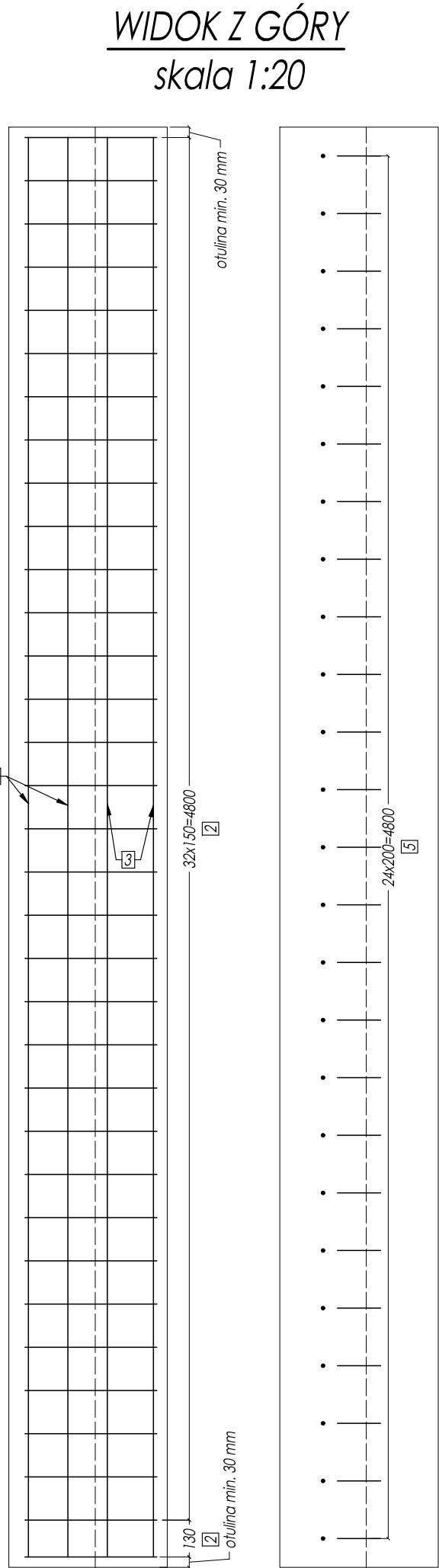
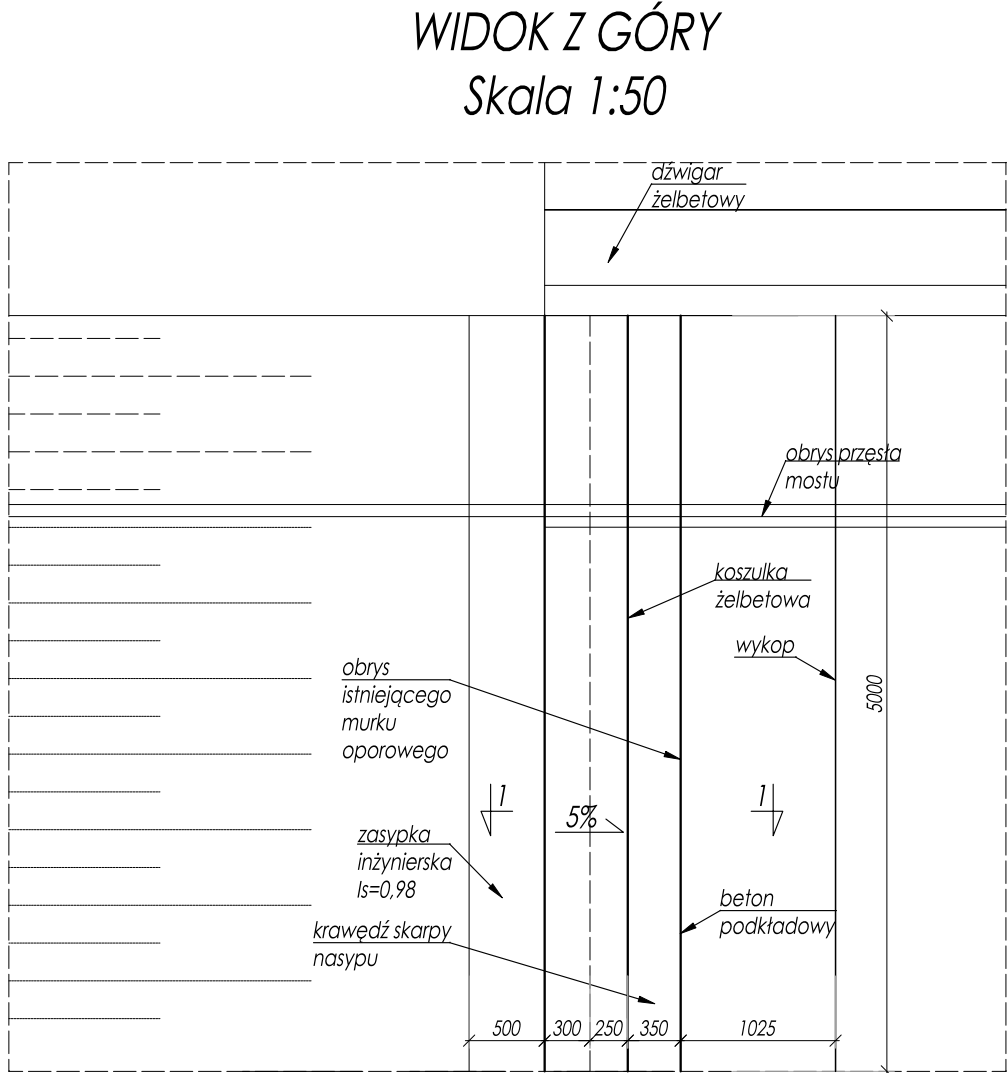
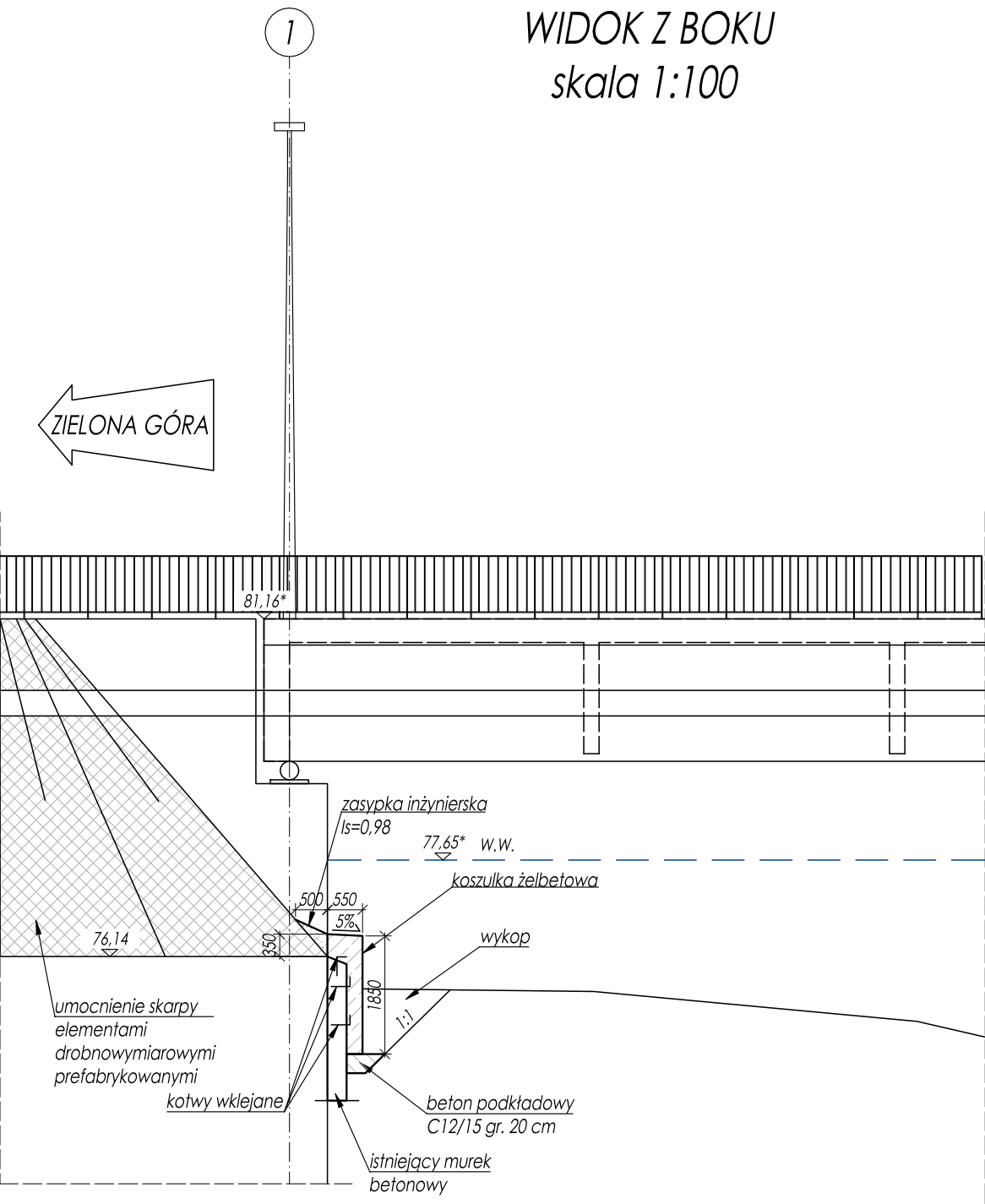
Umowa nr:  
I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r.  
Zamawiający:  
Generalny Dyrektor Dróg  
Krajowych i Autostrad  
ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa

|                 |                                                                                                     |                  |                  |         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|---------|
| Nazwa projektu: | REMONT MOSTU NAD RZEKĄ BÓBR W CIĄGU<br>DROGI KRAJOWEJ NR 27<br>W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI |                  |                  |         |
| Nazwa rysunku:  | OBETONOWANIE FUNDAMENTU FILARA OD<br>STRONY ŻAR - ETAPY ROBÓT                                       | Data             | Skala            | Nr rys. |
|                 |                                                                                                     | I 2019           | 1:100            | 8.0     |
|                 | Imię i nazwisko:                                                                                    | Specjalność:     | Numer uprawnień: | Podpis  |
| Projektant:     | dr inż. Marcin Dudek                                                                                | mostowa b/o      | POM/0283/POOM/09 |         |
| Opracował:      | inż. Patrycja Żywica                                                                                |                  |                  |         |
| Sprawdzający:   | mgr inż. Andrzej Kozakiewicz                                                                        | konstr.-bud. b/o | 177/Gd/2002      |         |
| Plik:           | DK27_NB_Rys. 8_Zbrojenie_filar.dwg                                                                  |                  |                  |         |



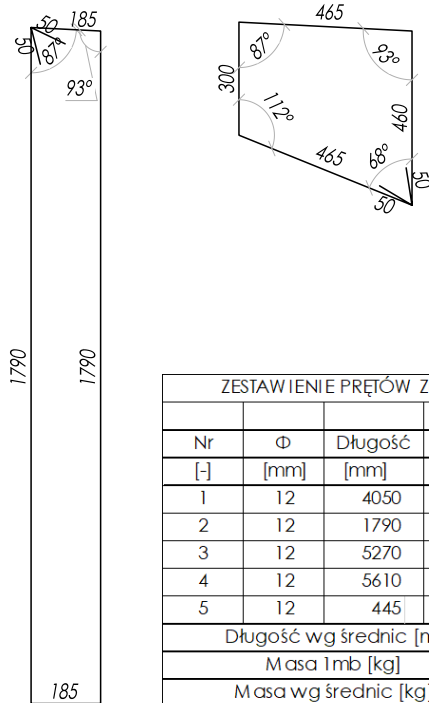






# MURKI BETONOWE GEOMETRIA. ZBROJENIE skala 1:100/1:50/1:20

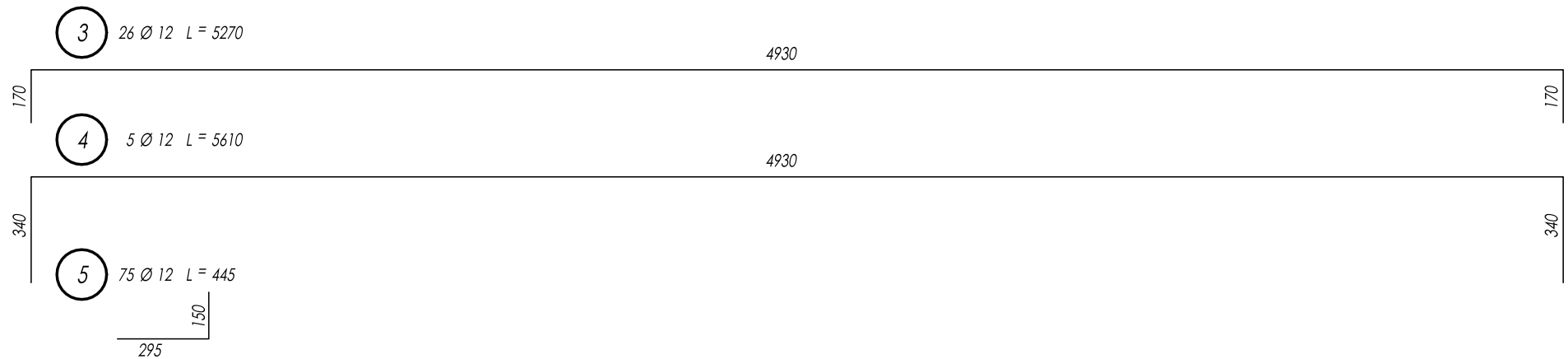
1 34 Ø 12 L = 4050  
2 34 Ø 12 L = 1790



| ZESTAWIENIE PRĘTÓW ZBROJENIOWYCH |      |         |       |               |
|----------------------------------|------|---------|-------|---------------|
| Nr                               | Ø    | Długość | Sztuk | Długość razem |
| [-]                              | [mm] | [mm]    | [-]   | [m]           |
| 1                                | 12   | 4050    | 34    | 137.70        |
| 2                                | 12   | 1790    | 34    | 60.86         |
| 3                                | 12   | 5270    | 26    | 137.02        |
| 4                                | 12   | 5610    | 5     | 28.05         |
| 5                                | 12   | 445     | 75    | 33.38         |
| Długość wg średnic [m]           |      |         |       | 397.01        |
| Masa 1mb [kg]                    |      |         |       | 0.890         |
| Masa wg średnic [kg]             |      |         |       | 353.33        |
| Masa ogółem [kg]                 |      |         |       | 353           |

**MATERIAŁY:**  
stal zbrojeniowa A-IIIIN (Bst500S)  
beton konstrukcyjny C30/37 W8 F150  
beton podkładowy C12/15  
KLASA EKSPLOZYCJI: XC4, XF3, XA1  
MASA STALI ZBR.: m=0,4 t

**OBJĘTOŚĆ BETONU:**  
beton konstrukcyjny V<sub>cat</sub>=2,9 m<sup>3</sup>  
beton podkładowy V<sub>cat</sub>=0,8 m<sup>3</sup>

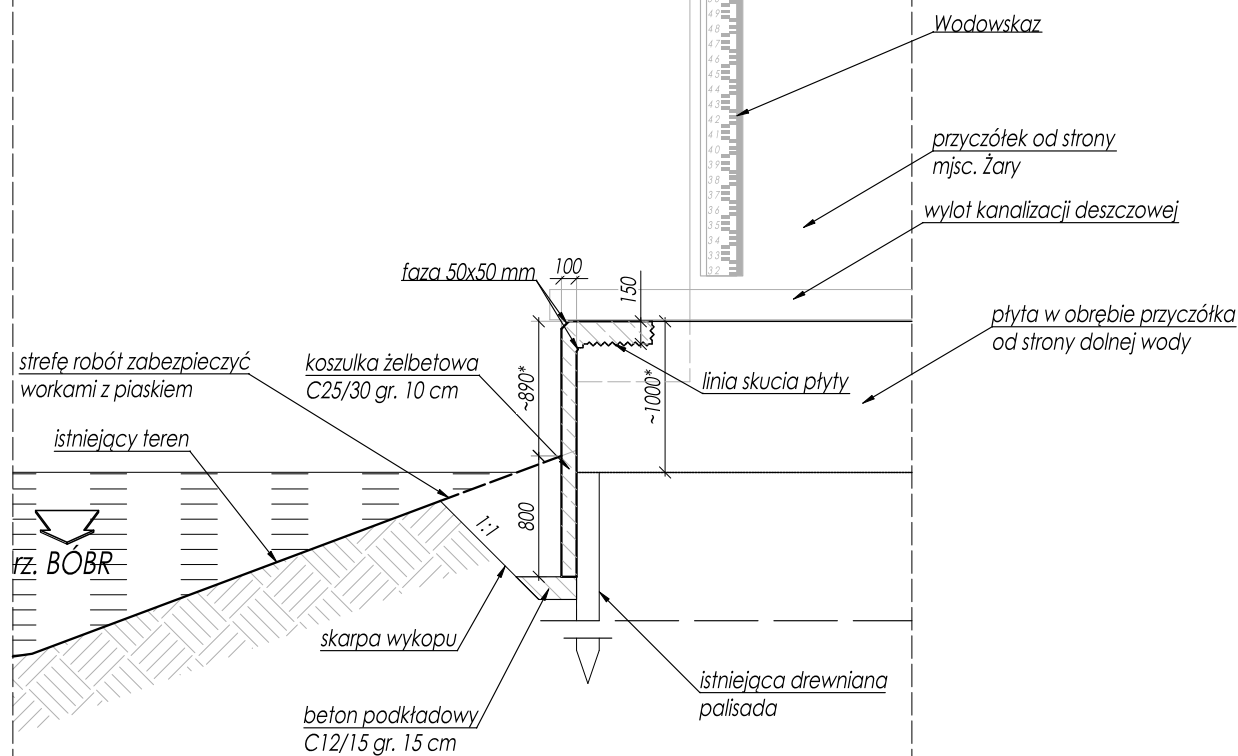


UWAGI:  
1. Podane w projekcie gabaryty murków betonowych należy bezwzględnie potwierdzić ze stanem faktycznym na budowie.  
2. Wymiary konstrukcji podano w mm.  
3. Długości prętów podano w osiach.  
4. Pręty tąć i dzielić wg PN-91/S-10042.  
5. Średnice odgięć prętów wg PN-91/S-10042.  
6. Wszelkie zmiany zbrojenia podlegają akceptacji Projektanta oraz Inspektora Nadzoru.  
7. Powierzchnię murków betonowych należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną (zgroszkować), a następnie odpylić. Rysy i pęknięcia o rozwarciu powyżej 0,2 mm należy doszczelniać przez wykonanie iniekcji ciśnieniowej.

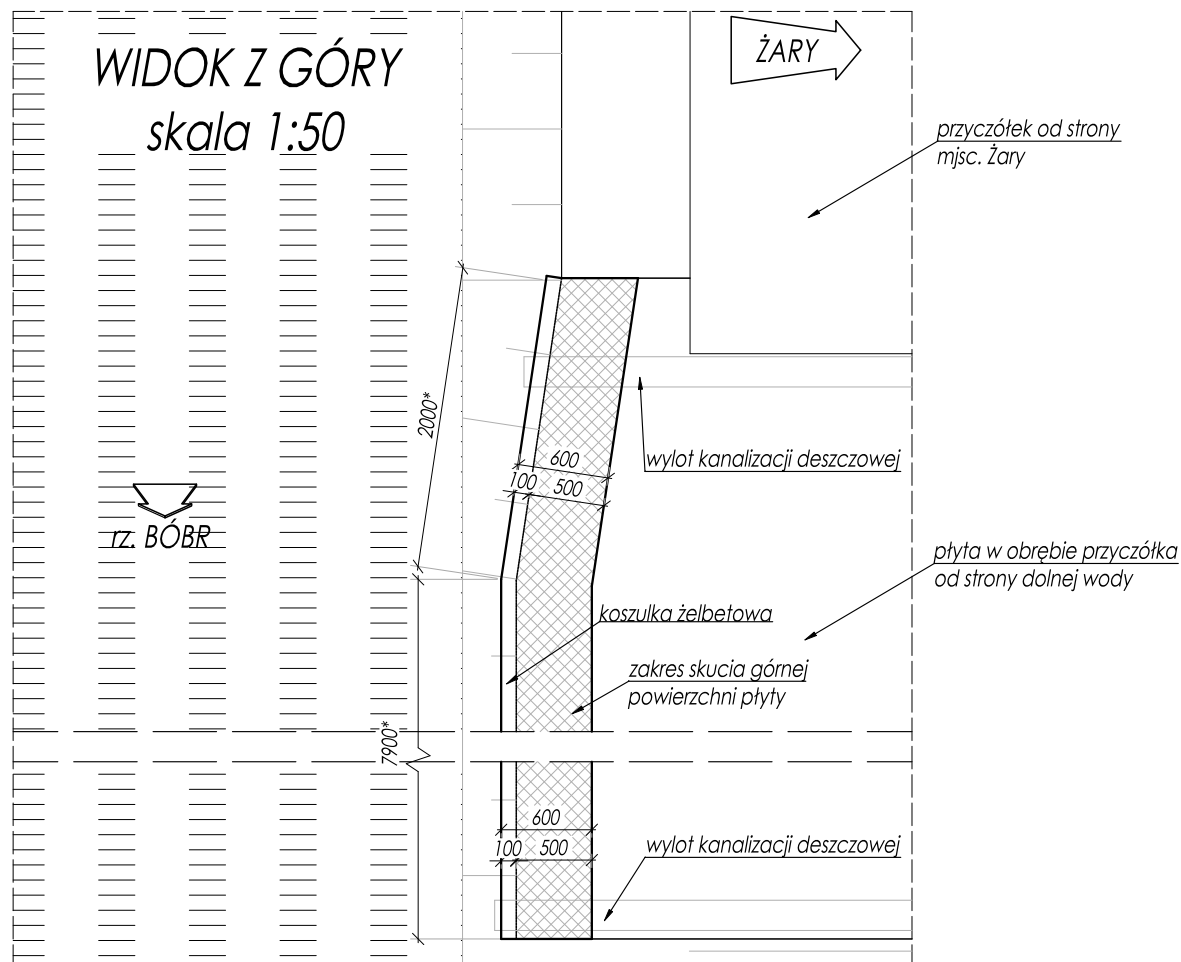
|                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                     |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA MID</b><br>dr inż. Marcin Dudek<br>ul. Czesława Miłosza 17<br>80-126 Gdańsk<br>tel. 609227943<br>NIP: 9570715344<br>biuro@mid.gda.pl<br>Regon: 221899765 |  | Umowa nr:<br>I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r.<br>Zamawiający:<br>Generalny Dyrektor Dróg<br>Krajowych i Autostrad<br>ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa |                  |
| Nazwa projektu:                                                                                                                                                                  |  | REMONT MOSTU NAD RZEKĄ BÓBR W CIĄGU<br>DROGI KRAJOWEJ NR 27<br>W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI                                                 |                  |
| Nazwa rysunku:                                                                                                                                                                   |  | MURKI BETONOWE<br>GEOMETRIA. ZBROJENIE                                                                                                              | Nr rys.<br>9,0   |
| Imię i nazwisko:                                                                                                                                                                 |  | Specjalność:                                                                                                                                        | Numer uprawnień: |
| Projektant:                                                                                                                                                                      |  | mostowa b/o                                                                                                                                         | POM/0283/POOM/09 |
| Opracował:                                                                                                                                                                       |  | inż. Patrycja Żywica                                                                                                                                |                  |
| Sprawdzający:                                                                                                                                                                    |  | mgr inż. Andrzej Kozakiewicz                                                                                                                        | konstr.-bud. b/o |
| Plik:                                                                                                                                                                            |  | DK27_NB_Rys. 9_Murki_betonowe_v2_TD.dwg                                                                                                             |                  |



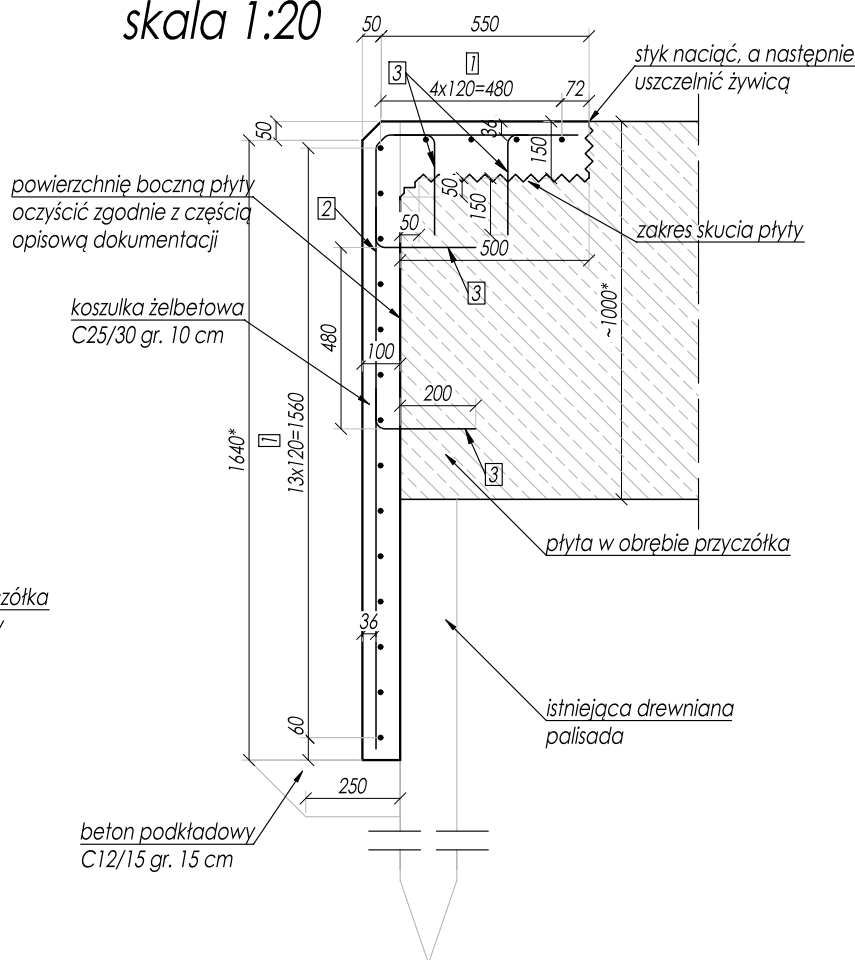
PŁYTA ŻELBETOWA  
skala 1:50



WIDOK Z GÓRY  
skala 1:50

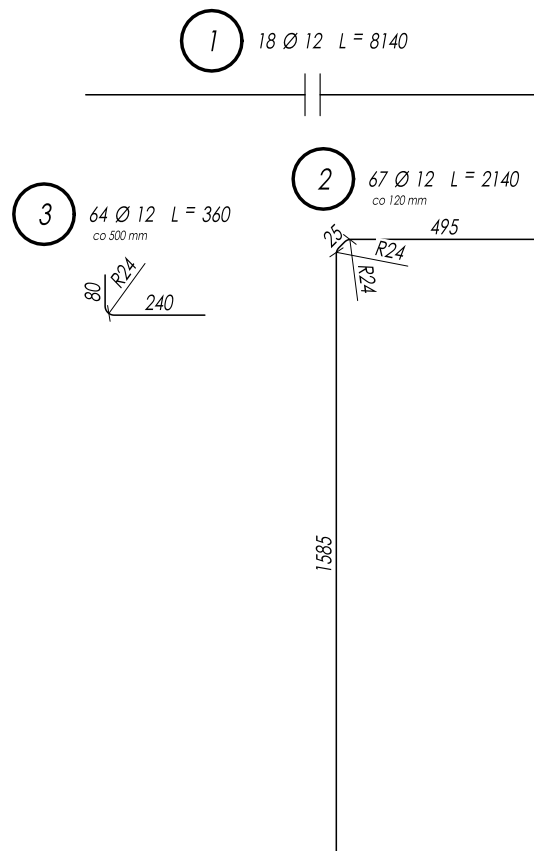


ZBROJENIE KOSZULKI ŻELBETOWEJ  
skala 1:20



PŁYTA ŻELBETOWA  
GEOMETRIA. ZBROJENIE  
(KIERUNEK ŻARY)  
skala 1:20/1:50

| ZESTAWIENIE PRĘTÓW ZBROJENIOWYCH |      |         |       |                    |
|----------------------------------|------|---------|-------|--------------------|
| Nr                               | Φ    | Długość | Sztuk | Długość razem wg φ |
| [-]                              | [mm] | [mm]    | [-]   | [m]                |
| 1                                | 12   | 8140    | 18    | 146.52             |
| 2                                | 12   | 2140    | 67    | 143.38             |
| 3                                | 12   | 360     | 64    | 23.04              |
| Długość wg średnic [m]           |      |         |       | 312.94             |
| Masa 1mb [kg]                    |      |         |       | 0.890              |
| Masa wg średnic [kg]             |      |         |       | 278.52             |
| Masa ogółem [kg]                 |      |         |       | 278.52             |



- UWAGI:
- Podane w projekcie gabaryty (\*) bezwzględnie potwierdzić ze stanem faktycznym na budowie.
  - Wymiary konstrukcji podano w mm.
  - Długości prętów podano w osiach.
  - Pręty łączyć i dzielić wg PN-91/S-10042.
  - Średnice odgięć prętów wg PN-91/S-10042.
  - Wszelkie zmiany zbrojenia podlegają akceptacji Projektanta oraz Inspektora Nadzoru.
  - Przewiązanie płaszcza żelbetowego z istniejącą konstrukcją za pomocą kotew wklejanych na żywicę (kotwa nr 3).
  - Powierzchnię betonowe oczyścić metodą strumieniowo-ścierną (zgroszkować), a następnie odpylić. Rysy i pęknięcia o rozwarciu powyżej 0,2 mm należy doszczelniać przez wykonanie iniekcji ciśnieniowej.

**MATERIAŁY:**  
stal zbrojeniowa A-IIIN (Bst500S)  
beton konstrukcyjny C30/37 W8 F150  
beton podkładowy C12/15  
KLASA EKSPozyCJI: XC4 , XF3, XA1  
MASA STALI ZBR.: m=0,28 t

**OBJĘTOŚĆ BETONU:**  
beton konstrukcyjny V<sub>cat</sub>=2,0 m<sup>3</sup>  
beton podkładowy V<sub>cat</sub>=0,4m<sup>3</sup>



PRACOWNIA PROJEKTOWA

MOSTY I DROGI

PRACOWNIA PROJEKTOWA MID

dr inż. Marcin Dudek

ul. Czesława Miłosza 17

80-126 Gdańsk

tel. 609227943

biuro@mid.gda.pl

NIP: 9570715344

Regon: 22189765

Umowa nr:

I-1/113/2018 z dn. 01.08.2018 r.

Zamawiający:

Generalny Dyrektor Dróg

Krajowych i Autostrad

ul. Wronia 53, 00-874 Warszawa

Nazwa projektu:

REMONT MOSTU NAD RZEKĄ BÓBR W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 27 W KM 40+524 W M. NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI

Nazwa rysunku:

PŁYTA ŻELBETOWA GEOMETRIA. ZBROJENIE (KIERUNEK ŻARY)

Data

I 2019

Skala

1:20/1:50

Nr rys.

9.1

Imię i nazwisko:

dr inż. Marcin Dudek

Specjalność:

mostowa b/o

Numer uprawnień:

POM/0283/POOM/09

Podpis

Projektant:

inż. Patrycja Żywica

Opracował:

mgr inż. Andrzej Kozakiewicz

Sprawdzający:

konstr.-bud. b/o

177/Gd/2002

Plik:

DK27\_NB\_Rys. 9\_Murki\_betonowe\_v2\_TD.dwg

