

„INWOD” Inżynieria Środowiska Wodnego
Projektowanie i Nadzory

Waldemar Łągiewka
ul. Zielone Wzgórze 18/8
70 - 781 Szczecin
/pracownia/
tel./fax: (091) 488 – 38 – 28
e-mail: inwod@op.pl

ul. Szkolna 19 b
73 - 108 Kobylanka
tel./fax: (091) 56-10-285
/siedziba/

PEKAO-SA V Oddział w Szczecinie 41124039691111000042418427

REGON - 810138705, NIP - 955-107-92-84

NR UMOWY: 10/ZWiK/2014

PRZEDSIĘWZIECIE: **ROZBUDOWA I MODERNIZACJA KOMUNALNEJ
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W TRZEBIATOWIE**

NR/TYTUŁ TOMU: **3. PROJEKT KONSTRUKCYJNY**

STADIUM: Projekt wykonawczy

BRANŻA: konstrukcyjna

INWESTOR: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Trzebiatów Sp. z o.o.
Chełm Gryficki 7
72-320 Trzebiatów

ADRES INWESTYCJI: działki nr 385/3 i 385/6 obręb Chełm Gryficki

PROJEKTOWAŁ:

branża konstrukcyjna:
mgr inż. Marek Wąsowicz
upr. nr: ZAP/0109/POOK/05

SPIS RYSUNKÓW

- RYS KW-01 ZAKRES PRAC ZIEMNYCH I WZMOCNIENÍ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- RYS KW-02 KOMORA OSADU CZYNNEGO. ROBOTY ZIEMNE. PRZEKROJE CHARAKTERYSTYCZNE
- RYS KW-03 PLAN PALOWANIA POD KOMORĄ OSADU CZYNNEGO
- RYS KW-04 KOMORA OSADU CZYNNEGO. PAL CFA
- RYS KW-05 KOMORA OSADU CZYNNEGO. OBUDOWA RUR POD DNEM
- RYS KW-06 KOMORA OSADU CZYNNEGO. ZBROJENIE PŁYTY DNA
- RYS KW-07 KOMORA OSADU CZYNNEGO ŚCIANA ZEWNĘTRZNA Z1. RYSUNEK ZBROJENIOWY
- RYS KW-08 KOMORA OSADU CZYNNEGO ŚCIANA WEWNĘTRZNA W1. RYSUNEK ZBROJENIOWY
- RYS KW-09 KOMORA OSADU CZYNNEGO ŚCIANY WEWNĘTRZNE W2 i W3. RYSUNEK ZBROJENIOWY
- RYS KW-10 KOMORA OSADU CZYNNEGO BELKI PREFABRYKOWANE B1 i B2. RYSUNEK ZBROJENIOWY
- RYS KW-11 PIASKOWNIK. ŚCIANA WYDZIAŁAJĄCA KOMORĘ
- RYS KW-12 PIASKOWNIK. ZAMKNIĘCIE ISTNIEJĄCEGO OTWORU W ŚCIANIE ZEWNĘTRZNEJ
- RYS KW-13 BUDYNEK WIRÓWEK I KRAT. KOMPAKTOR SKRATEK. PODPORA

NOWOPROJEKTOWANA KOMORA OSADU CZYNNNEGO ORAZ PRACE ZIEMNE W OKOLICACH KOMÓR ISTNIEJĄCYCH I NOWOPROJEKTOWANEJ

1. Cel i zakres opracowania

Projekt w zakresie opracowania obejmuje konstrukcję komory osadu czynnego, jej posadowienie oraz całość prac ziemnych związanych z okolicą obiektu. Podaje się sposób palowania, realizacji i formowania nasypów i zasypów.

Opracowanie niniejsze obejmuje podanie podstawowych informacji niezbędnych do realizacji robót.

W opracowaniu nie dokonano wyboru urządzeń, systemów budowlanych, uszczelnień itp. co nakłada na Wykonawcę konieczność weryfikacji wymiarów i rozwiązań konstrukcyjnych po wybraniu dostawców.

2. Prace związane z przygotowaniem podłoża – specjalistyczne roboty ziemne

Uwarunkowania geologiczne oraz bliskość sąsiednich obiektów budowlanych i instalacji wymuszają przyjęcie rozwiązań:

- obiekty kubaturowe (komora osadu czynnego) należy posadowić pośrednio za pomocą pali formowanych w gruncie (CFA)
- z uwagi na zagrożenie projektowanych i modernizowanych instalacji przebiegających w nasypach należy podłoże pod tymi nasypami wzmocnić (zwiększyć sztywność) poprzez zastosowanie iniekcji Jet Grouting
- nowe nasypy formowane na gruntach organicznych należy zabezpieczyć przeciw znacznym osiadaniom poprzez wbudowanie materiałów lekkich (keramzyt geotechniczny) oraz realizacji materacy zbrojonych geosiatkami wspartymi na usztywnionym podłożu, palach istniejących oraz gruncie rodzimym.
- należy przewidzieć możliwość kompensacji na rurociągach znacznych odkształceń, szczególnie przy zbliżeniu się do obiektów posadowionych na palach. W tym celu zaleca się użycie połączeń między sekcjami rur za pomocą kołnierzy umożliwiających znaczne ruchy bez utraty szczelności, oraz możliwie dużą ilość sekcji rur.

W celu spełnienia ww. wymagań do celów projektu budowlanego zastosowano:

- pale CFA d400, wierconych i zbrojonych koszami z prętów zbrojeniowych; oczekiwana nośność obliczeniowa $N \geq 500 \text{ kN}$ (wciskanie);; przeciętna długość po ew. obciążeniu $L=10.0 \text{ m}$.
- zastosowanie jako materiału nasypu (w jego korpusie) keramzytu geotechnicznego.

- zastosowanie materaca w geosiatce złożonego na wykonanym usztywnieniu podłoża jako warstwy podkładowej pod rurociągi technologiczne. Materac wykonany z recyklingu betonowego lub kruszywa naturalnego, umożliwiającego dobre zagęszczanie się.

- zastosowanie materaca w geosiatce złożonego na głowicach (w razie potrzeby poszerzonych) pali istniejących i kolumn Jet Grouting projektowanych. Materac wykonany z recyklingu betonowego lub kruszywa naturalnego, umożliwiającego dobre zagęszczanie się.

Wymaga się by nasypy prowadzące rurociągi objęte ochroną przed nadmiernym osiadaniem gruntu i nasypów były wsparte co najmniej po 2,0m na każdą ze stron skrajnego przewodu na usztywnionym podłożu.

Dodatkowo należy przewidzieć, iż w podłożu są wbudowane, w obrysie komory osadu czynnego oraz poza nią, z poprzednich etapów robót budowlanych, pale Franki średnicy około 500-600mm lub prefabrykowanych pali o przekroju kwadratu 35x35cm (lub 40x40cm). Pale te nie będą mogły zostać spożytkowane do posadowienia komory osadu czynnego z uwagi na znaczną różnicę w sztywności w stosunku do pali wierconych. Powodowało by to znaczne ich przeciążenie oraz lokalne przekroczenia nośności płyty dna zbiornika.

W związku z tym pale należy odkopać (w obrębie nowoprojektowanego obiektu) oraz obciąć do rzędnej nie wyższej niż -0.20mnpm.

W sąsiedztwie projektowanej komory osadu czynnego występuje obniżenie terenu wypełnione wodą. Wodę zaczerpywać samoczynnie i zasypać obniżenie wraz z wytworzeniem nasypu wysokości około 3.0m. Ma to minimalizować niebezpieczeństwo zsunęcia się nowoprojektowanych nasypów wokół komory w kierunku dawnego obniżenia. Zasyp może być prowadzony za pomocą urobku nieorganicznego pochodzącego z wykopów.

3. Komora osadu czynnego – konstrukcja i wymagania.

Zaprojektowano monolityczny, żelbetowy obiekt o kształcie cylindrycznym, którego średnica zewnętrzna wynosi 34.70m. Średnica płyty dna $d = 35.70\text{m}$ tworzy odsadzkę.

Zbiornik zawiera 2 obiegi technologiczne oraz 3 komory wewnętrzne w swojej osi środkowej. Grubość płyty dennej 40cm, ścian zewnętrznych 35cm, ścian wewnętrznych 20cm.

Zbiornik posadowiono z wykorzystaniem pali CFA, zbrojonych. Umożliwiają one przeniesienie obciążeń na nośne partie gruntu oraz zabezpieczają go przed wyparciem w stanach wysokich wód gruntowych.

Elementami wyposażenia wykonanymi ze stali nierdzewnej są drabinki wejściowe, pomosty technologiczne (rewizyjne) oraz barierki ochronne na pomostach.

Wszystkie przerwy robocze w dnie, między dnem a ścianami oraz w samych ścianach uszczelnić węzłami iniekcijnymi wraz z zastosowaniem systemowych szalunków do przerw roboczych (siatki stalowe). Iniekcję przeprowadzić po zakończeniu wykonywania obiektu a przed próbą wodną. Podział na sekcje robocze (betonowania) dna i ścian musi zostać uzgodniony z nadzorem autorskim. Czas oczekiwania pomiędzy kolejnymi cyklami betonowania (między sąsiadującymi ze sobą sekcjami) min 10 dni oraz min. do osiągnięcia przez beton wytrzymałości min. B15.

Przejścia rurociągów technologicznych przez ściany wypełnić łańcuchami uszczelniającymi segmentowymi.

Nawierzchnia korony po której poruszać się będzie pomost roboczy wyrównać (max. różnica poziomów 2mm/1.0m) utwardzić zmniejszając wrażliwość na wycieranie.

W miejscu montażu mieszadeł zakłada się instalację prefabrykowanych belek żelbetowych włożonych w gniazda pozostawione przy betonowaniu ścian. Wielkość belek została określona orientacyjnie - po wyborze dostawcy urządzenia skorygować geometrię.

Pomost roboczy obsługowy jezdny na kółkach bez napędu własnego wykonać ze stali nierdzewnej. Pomost nie będzie służył do modernizacji, demontażu i transportu urządzeń a jedynie dla 2 osób obsługi i kontroli.

Charakterystyczne rzędne (mnpm):

- korona zbiornika	+7.10
- wierzch płyty dennej	+0.80
- posadowienia	+0.40
- głowice pali	+0.40
- podstawy pali	-9.60

4. Realizacja

- obniżyć teren do rzędnej około +2.00mnpm
- z poziomu terenu wykonać palowanie
- wykonać obudowę wykopu

- wykonać wykop wraz ze skarpą odciążającą ściankę, w razie potrzeby pod osłoną igłofiltrów; w przypadku napływu dużych ilości wody nie należy jej spompowywać; wykonać projekt robót odwodnieniowych nie dopuszczający do zaburzenia stosunków wodnych w sąsiedztwie; proponowane rozwiązanie pokazano na rysunku nr K_02
- w dnie wykopu obciąć pale wykonane wcześniej (Franki lub prefabrykowane) do poziomu około -0.20mnpm
- wykonać podsypkę oraz rozkuć i wyrównać pale nowe (żelbetowe zbrojone)
- wykonać podejście pod dnem zbiornika rur technologicznych
- wykonać podkład betonowy
- wykonać płytę denną w sekcjach (uzgodnić podział płyt na etapy betonowania z NA), sekcje na styku szalować z zastosowaniem systemowych siatek stalowych do przerw roboczych, w każdej przerwie roboczej ułożyć wąż iniekcyjny
- wykonać ściany w sekcjach odtwarzając podział taki jak w płycie dennej
- w przerwach roboczych ścian (pionowych i poziomych na styku z dnem) osadzać węże iniekcyjne
- wykonać zasyp i nasypy

4.1.Zbrojenie:

Zbrojenie pokazano na rysunkach. Pręty należy łączyć poprzez spawanie. Złącza spawane przesuwac, unikając położenia styków w jednym przekroju.

Zagęszczenia zbrojenia dotyczą koron, styku dna ze ścianami oraz otworów technologicznych.

4.2.Materiały:

Stopień agresywności wód gruntowych wobec betonu	XA 1
Geosiatka konstrukcyjna, dwukierunkowa, poliestrowa, o wydłużalności <20% oraz wytrzymałości min. 50/50kN/mb	
Geowłóknina separacyjna wytrzymałości min. 10kN/mb; wodoprzepuszczalność min. 60dm ³ /m ² /s; CBR min. 2000N;	
Nasypy budowlane zbrojone	recykling betonowy Is>0,986
Nasypy budowlane z materiałów innych	keramzyt geotechniczny
Beton konstrukcyjny	B37 W8 F150
Beton podkładowy	B15
Stal zbrojeniowa (główna)	BSt500s

Skład mieszanki betonowej należy zaprojektować pod kątem minimalnego w/c, z użyciem cementu hutniczego (CEM III LH LA) oraz zastosowania dodatków i domieszek uszczelniających i upłynniających.

- Stal nierdzewna gatunku 1.4571

Należy zwrócić uwagę na właściwe zaprojektowanie składu mieszanki betonowej w taki sposób aby zmniejszyć prawdopodobieństwo wystąpienia rys skurczowych z jednoczesnym dogodnym i pewnym zagęszczaniem jej. Jako minimum zakłada się ograniczenie wody w mieszance, stosowanie cementu niskokalorycznego oraz dodatki mieszanki nie zwiększające skurczu.

W okresach niekorzystnej pogody (obniżki temperatur, silny wiatr, temperatury wysokie) należy bezwzględnie przewidzieć stosowanie okrywania szalunków matami utrzymującymi temperaturę i wilgotność w wiążącej mieszance betonowej.

4.3.Próba wodna.

Wykonać zalanie wodą po koronę zbiornika wg. odrębnych przepisów. Szacowane osiadania konstrukcji $z=2\text{mm}$.

4.4.Zasypy.

W związku z uformowaniem dużej części nasypów na gruntach organicznych i prowadzeniu w nich instalacji technologicznych (ścieki, osad, sprężone powietrze) zaprojektowano nasypy w sposób zmniejszający ich osiadanie.

W tym celu należy przewidzieć:

- w polu pokazanych na rysunku wykonać z poziomu terenu kolumny Jet Grouting mające za zadanie zwiększyć sztywność warstwy gruntów organicznych; usztywnienie obejmie grunt o zmiennej miąższości od rzędnej około -5.70mnpm do rzędnej około +2.70mnpm.
- pod rurociągi wykonać materace miąższości około 500mm z użyciem geosiatek z wypełnieniem np. recyklingiem betonowym.
- nad materacami zapewnić około 400-500mm zagęszczonego zasypu pod układane rurociągi
- zasypy wokół zbiornika od strony gdzie nie przebiegają instalacje należy wykonać w następujący sposób:
 - a) wokół dna zbiornika ułożyć materac miąższości około 400-700mm z geosiatki oraz wypełnieniem z recyklingu betonowego.

b) na materacu wykonać zasyp z keramzytu geotechnicznego miąższości około 200-300cm.

c) na keramzycie ułożyć warstwę profilowanego nasypu budowlanego (100-120cm) z piasku drobnego i średniego zagęszczanego

Poszczególne warstwy zasypów separować za pomocą geowłókniny.

4.5. Izolacje

- Wewnątrz zbiornika na wszystkich powierzchniach ścian stykających się ze ściekami należy w paśmie szerokości 150cm, należy nałożyć warstwy ochronne zwiększające odporność na działanie ścieków oraz zmniejszające wrażliwość na zamrażanie. Należy przewidzieć nałożenie powłoki z żywicy lub innych substancji zapewniających długotrwałość eksploatacji z uwzględnieniem działania promieniowania UV i niskich temperatur

- na elementach żelbetowych od strony gruntu należy przewidzieć wykonanie izolacji na bazie roztworów bitumicznych. Roztwory bitumiczne nakładać po próbie wodnej.

6.6 Inne wymagania

- Przyjęto, iż ochronę antykorozyjną stanowić będzie struktura betonu o strony zewnętrznej. W związku z tym nie przewiduje się żadnej dodatkowej izolacji przeciwwodnej od strony gruntu, poza standardowym powleczeniem roztworami asfaltowymi do betonu.
- Przyjęto obciążenie naziomu samochodem lekkim ciężarowym o obciążeniu zastępczym równomiernie rozłożonym $q=10\text{kN/m}^2$. Należy w miejscu widocznym ustawić tablicę ostrzegawczą o treści: „Dopuszczalne obciążenie naziomu 10kN/m^2 ” Samochody ciężarowe i dźwigi obsługujące urządzenia w komorach osadu czynnego powinny mieć wytyczone miejsca do pracy i postoju.
- Ilość wykonanych pali CFA pod płytą komory osadu czynnego wymaga by zrealizować badania próbne (obciążenie) na minimum 2 szt. pali.
- Dopuszcza się zmianę rodzaju i techniki wykonywania posadowienia pośredniego komory osadu czynnego jak również usztywnienia podłoża w okolicach rurociągów. Wymagane jest każdorazowo przeanalizowanie wpływu drgań oraz zaburzeń stosunków wodnych na sąsiednie budowle.

-

INNE DROBNE ELEMENTY KONSTRUKCYJNE

a) Zamknięcie otworu na rurociąg

W ścianie zewnętrznej piaskownika otwór na przejście rurociągu należy zaślepić.

W tym celu zaprojektowano okrągły kołpak z bl. gr 20mm ze stali

kwasoodpornej 1.4571 mocowany do betonu po stronie wewnętrznej piaskownika. Mocowanie do betonu odbywać się będzie za pomocą kotew wklejanych nierdzewnych. Dodatkowo pomiędzy kołpakiem a powierzchnią betonową przewidziano osadzenie uszczelnienia (nr 1 wg. oznaczenia na rysunku) w postaci naklejonej taśmy (około 10x20mm) z gumy pęczniejącej.

Otwory w kołpaku przewidzieć należy jako powiększone. Przestrzeń pomiędzy śrubą a kołpakiem wypełnić pastami do klejenie gum pęczniejących.

Elementem wsporczym dla kołpaka będą dodatkowe stalowe płaskowniki: poz.2 wspawana do kołnierza istniejącego oraz poz.3 wspawana na budowie. Poz. 3 ma jedynie dotykać kołpak – nie należy spawać jej do niego.

Na obwodzie tulei istniejącej należy wspawać odcinki blach służące docelowo jako wzmocnienie korka betonowego.

Po wykonaniu elementów stalowych kołnierze od wewnątrz wykleić taśmą z gum pęczniejących (na zakład). Tak przygotowaną wnękę w całości wypełnić betonem.

Wszystkie wymiary zweryfikować przed rozpoczęciem produkcji elementów stalowych. Otwory wykonywać za pomocą szablonów.

b) Ściana stalowa rozdzielająca

Zaprojektowana stalową przegrodę w postaci rusztu z kształtowników ze stali kwasoodpornej 1.4571, zamkniętych (rury prostokątne), wkładanej do komory za pomocą prowadnicy uszczelnionej na obwodzie.

W tym celu zaprojektowano:

- prowadnice

Prowadnice w postaci kątowników mocowane do betonu na szereg kotew wklejanych. Pomiedzy powierzchnią betonową a przylegającymi do niej półkami prowadnicy stalowej należy wprowadzić taśmy z gum pęczniejących. Zwrócić należy uwagę na pionowość i zachowanie odległości w świetle tak by późniejszy prefabrykat ścianki nie klinował się wewnątrz.

Do pólek prowadnicy należy przewidzieć wspawanie nakrętek. Nakrętki docelowo służą do przykręcenia odcinków blachy stalowej mającej za zadanie wspierać taśmę z gumy pęczniejącej przed wyparciem.

Prowadnice osadzać za pomocą szablonu.

- ściankę spawaną stalową z profili zamkniętych oraz blachy stalowej gr. 5mm. Ruszt z profili zamkniętych górą wyposażyć w zawiesia umożliwiające montaż dźwigiem.

W części dolnej ścianki przewidzieć należy otwór i jego wzmocnienie dla potrzeb montażu zasuw naściennej.

Wszystkie elementy zweryfikować po wyborze dostawcy zasuw naściennej oraz wymiarów wewnętrznych w komorze (dolnych o górnych).

Po osadzeniu ścianki wewnątrz prowadnic, włożeniu pomiędzy prowadnicę a ściankę taśmy pęczniejącej należy taśmy te zabezpieczyć przed wysuwaniem się za pomocą blach wsporczych mocowanych do wspawanych nakrętek.

Wszystkie wolne przestrzenie po zamontowaniu ścianki należy wypełnić zaprawami wysokowytrzymałymi lub żywicami. Wypełnienie służyć ma jako wsparcie dla taśm przeciwko wysunięciu przez ciśnienie cieczy do wnętrza pustki pomiędzy prowadnicami.

c) Podparcie kompaktorskratek

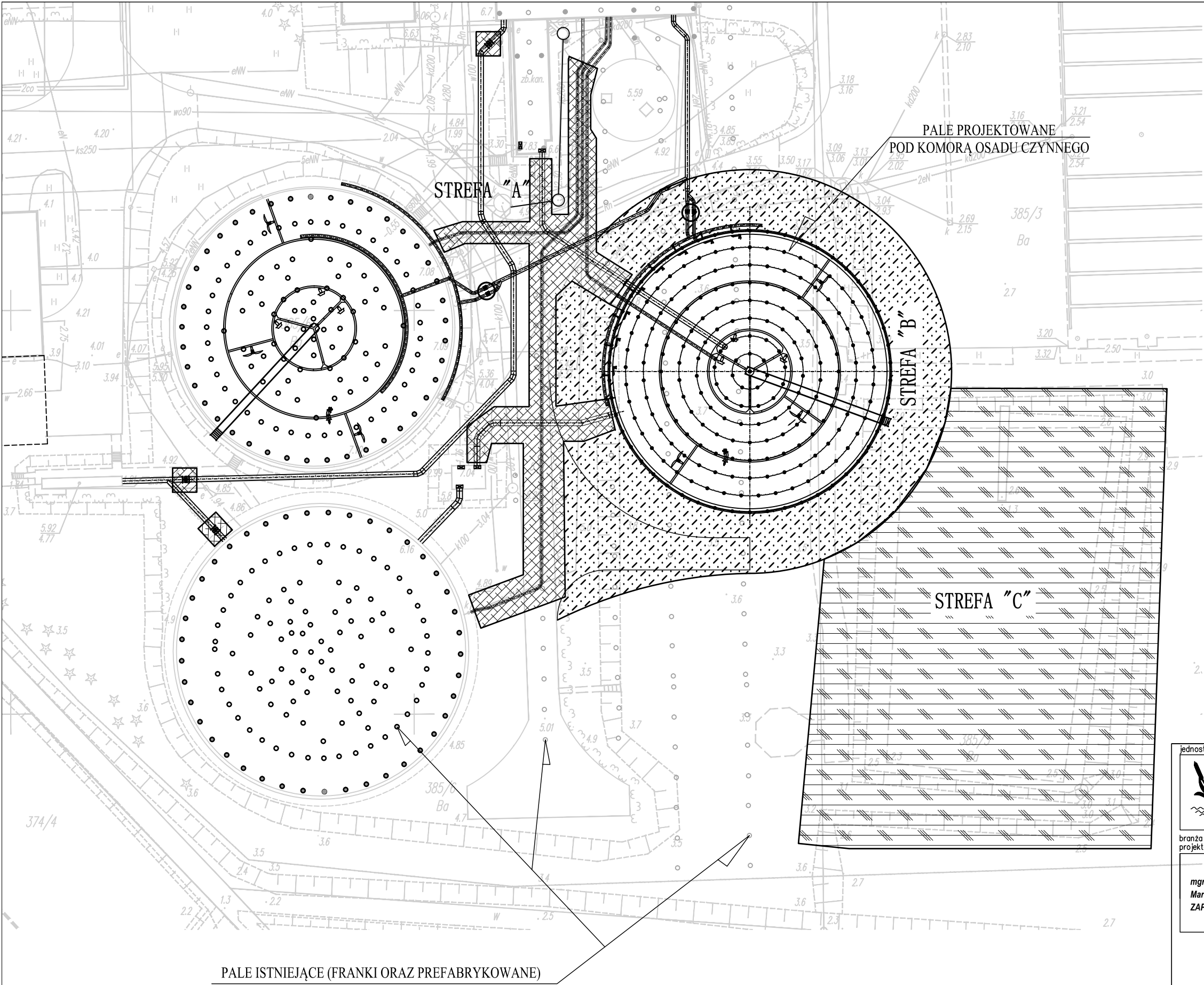
Zaprojektowano „stolik” na którym wybrany przez Wykonawcę dostawca urządzenia ustawi kompaktorskratek

Stolik w postaci słupków, rygli i elementów usztywniających (skratowanie) wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4571.

Elementy mocować do istniejących nawierzchni betonowych za pomocą kotew wklejanych nierdzewnych.

W elementach poziomych przewidziano otwory do montażu urządzenia.

Wszystkie elementy , geometrię i otworowanie zweryfikować po wyborze dostawcy urządzenia.



PALE ISTNIEJĄCE (FRANKI ORAZ PREFABRYKOWANE)
LOKALIZACJA NIEPEWNA - DO WERYFIKACJI
W TRAKCIE ODKRYWEK

ZAKRESY ULEPSZENIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- STREFA "A"  WZMOCNIENIE GRUNTÓW ORGANICZNYCH
METODĄ JET GROUTING + MATERAC ZBROJONY
- OKOŁO 500m²
- STREFA "B"  NASYPY Z KERAMZYTU
OPARTE NA MATERACU ZBROJONYM
GEOSIATKAMI; OKOŁO 1000m²
- STREFA "C"  ZAGŁĘBIENIE TERENOWE
DO ZASYPIANIA; NASYP +4.0mnpm
OKOŁO 2200m²

PALE PROJEKTOWANE
POD KOMORĄ OSADU CZYNNEGO

jednostka projektowa:

**"INWOD"**
Inżynieria Środowiska Wodnego
Projektowanie i Nadzory
70-781 Szczecin
ul. Zielone Wzgórze 18/8
tel./fax. 91-488-38-28

branża konstrukcyjna:
projektował:

mgr inż.
Marek Wąsowicz
ZAP/0109/POOK/05

Pracownia projektowa zastrzega sobie w stosunku
do niniejszego projektu wszelkie prawa wynikające
z ustawy o prawie autorskim.

inwestor:

**Zakład Wodociągów i Kanalizacji
Trzebiatów Sp. z o.o.
Chelm Gryficki 7
72-320 Trzebiatów**

zadanie:

**Rozbudowa i modernizacja
komunalnej oczyszczalni ścieków
w Trzebiatowie**

stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

nr/tytuł tomu:

3. Projekt konstrukcyjny

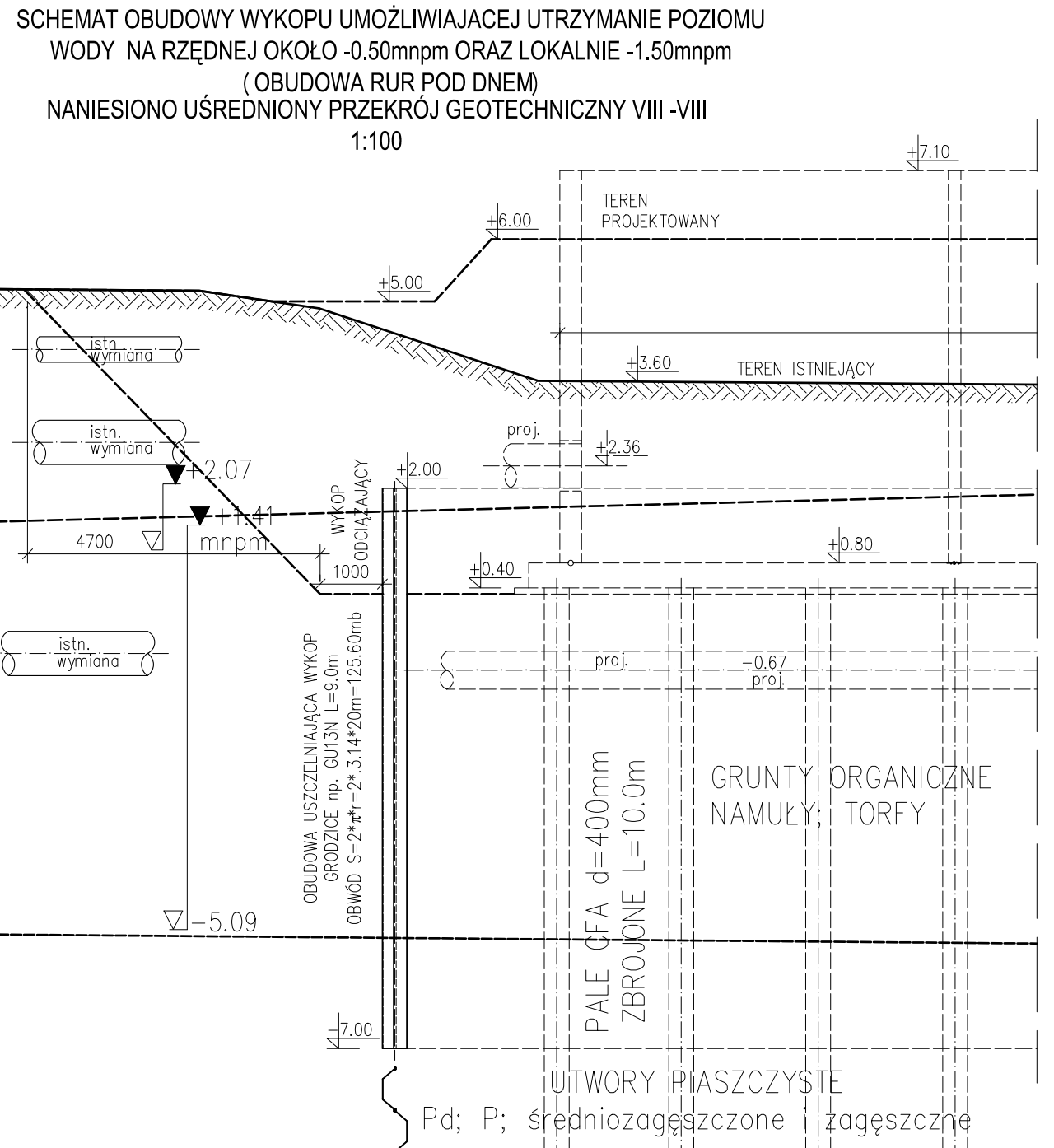
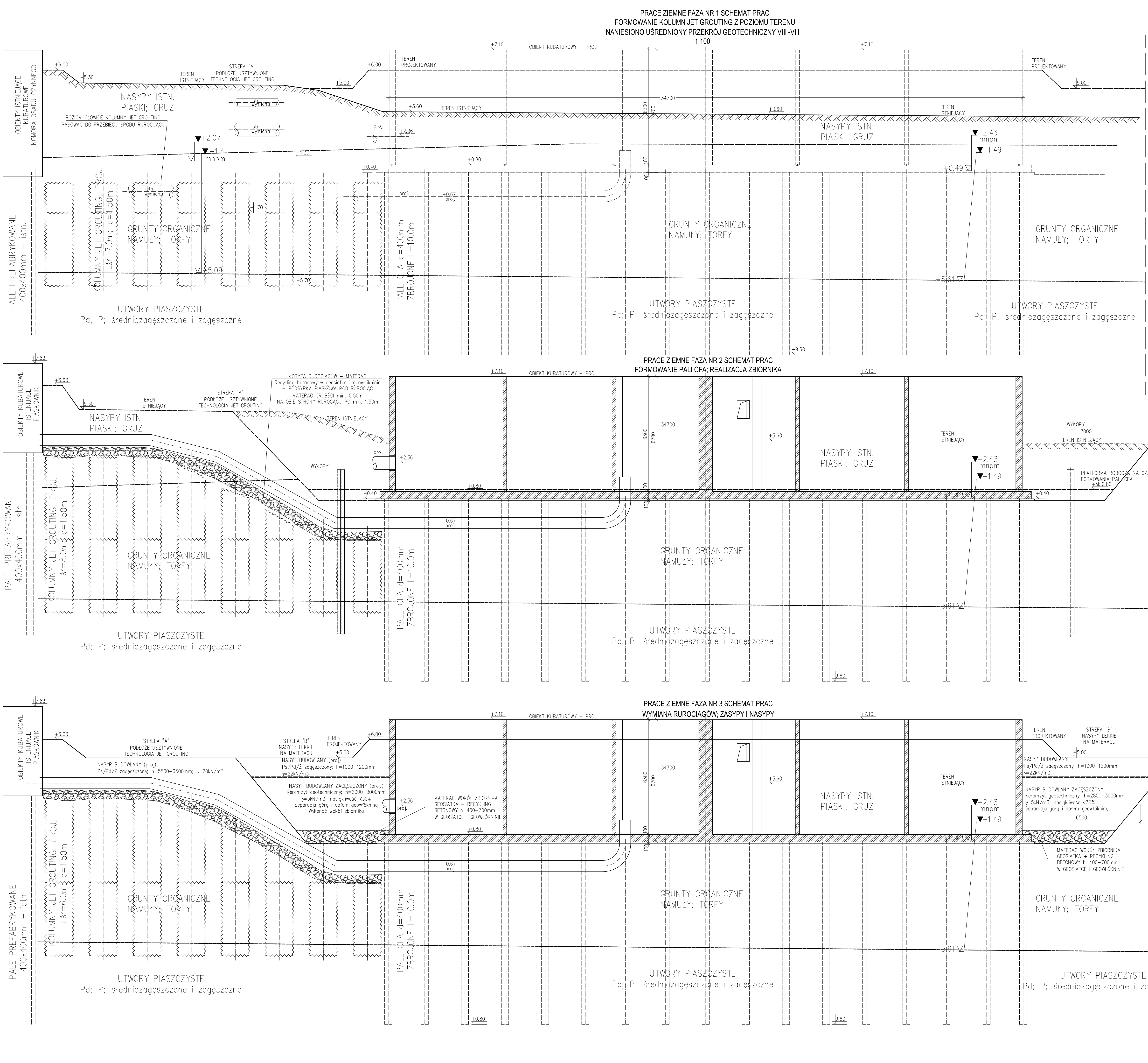
tytuł rysunku:

**ZAKRES PRAC ZIEMNYCH
I WZMOCNIEN PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

miejsce i data
SZCZECIN, V 2015

skala:
1 : 500

nr rys.:
KW-01



KOLUMNY JET GROUTING WYKONAĆ TAK ABY:
* OD POZIOMU PODSTAWY DO POZIOMU ok.-1.70 KOLUMNA CEMENTOGRUNTU OSIĄGNEŁA WYTRZYMAŁOŚĆ ok. 5-8MPa
* OD POZIOMU -1.70 DO POZIOMU GŁOWICY KOLUMNA OSIĄGNEŁA WYTRZYMAŁOŚĆ ok. 1.5-2MPa


CELEM NADRZĘDNYM JEST UZYSKANIE ŁATWEJ URABIALNOŚCI WARSTWY PRZYPOWIERZCHNIOWEJ CEMENTOGRUNTU, TAK ABY ZA POMOCĄ NARZĘDZI ZMECHANIZOWANYCH OSIĄGNAĆ MOŻLIWOŚĆ EFEKTYWNEGO I SZYBKIEGO ŚCIĄGNIĘCIA NADKŁADU. JEDNOCZEŚNIE WYMAGA SIĘ OCHRONY ZA POMOCĄ CEMENTOGRUNTU ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURY PRZED USZKODZENIEM W TRAKCIE PROWADZENIA PRAC. WARSTWA CEMENTOGRUNTU W CZĘŚCI DOLNEJ MUSI PODDAWAĆ SIĘ OBRÓBCE KOPARKĄ PODCZAS WYKONYWANIA KORYTOWANIA POD RUROCIĄGI

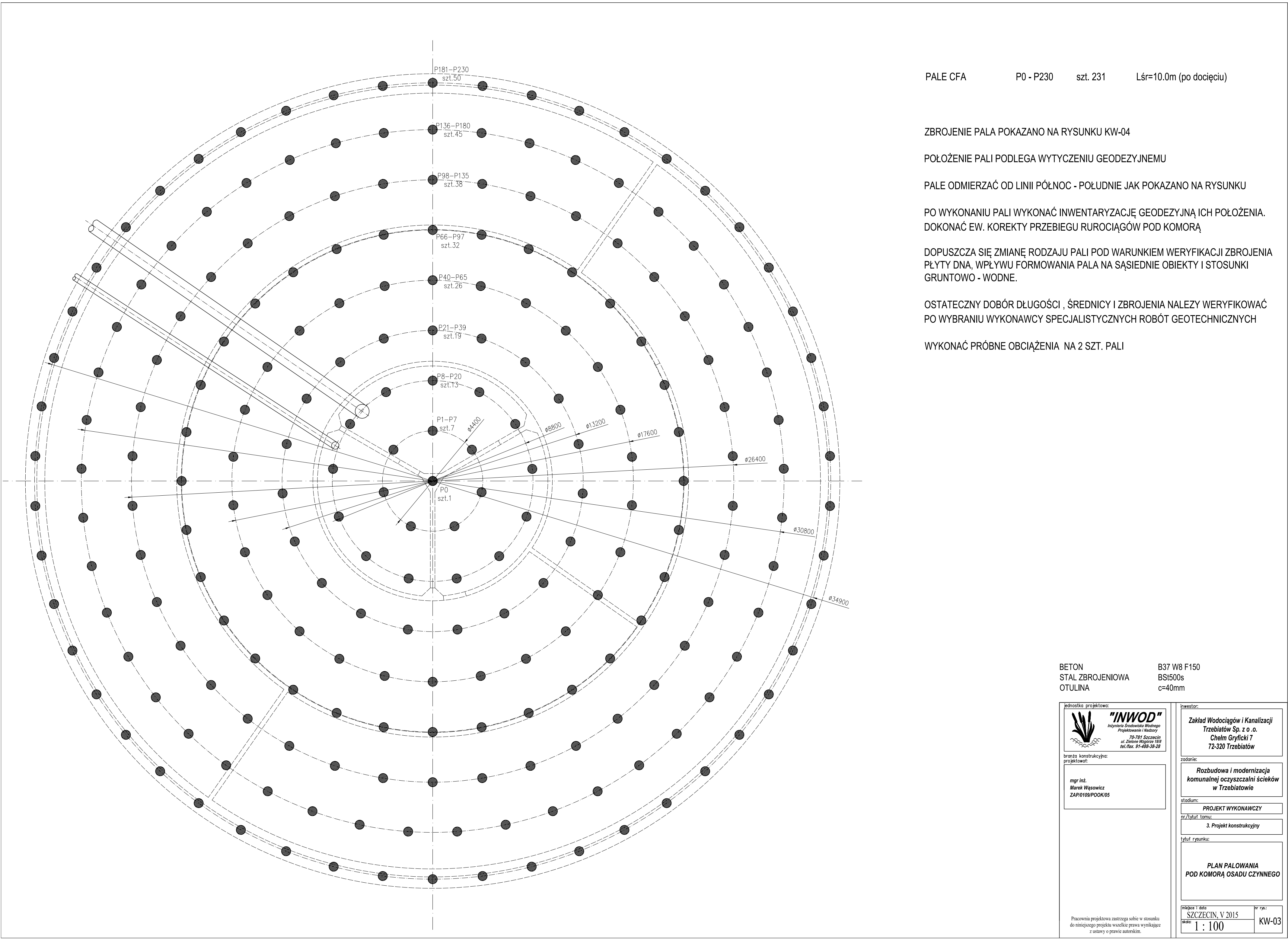
PROWADZENIE PRAC ZWIĄZANYCH Z FORMOWANIEM KOLUMN JET GROUTING WYMAGA ZINWENTARYZOWANIA PRZEBIEGU GŁÓWNYCH RUROCIAGÓW BY NIE DOPUŚCIĆ DO ICH USZKODZENIA W TRAKCIE INIEKCJI W GRUNCIE.

POŻĄDNY ZASIĘG WZMOCNIENIA GRUNTU POKAZANO NA RYS. KW_01

BETON
STAL ZBROJENIOWA
OTULINA

B37 W8 F150
BS500s
c=40mm

podstawa projektowa:  Instalacje Wodociągowe i Kanalizacyjne 70-701 Szczecin ul. Działki Rolnicze 14 tel./fax. 91-488-38-28		inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Trzebiatów Sp. z o.o. Chelm Gryficki 7 72-320 Trzebiatów	
baza konstrukcyjna: projektowa: mgr inż. Marek Węgrzowski ZAPRAWA/POKOS		zadanie: Rozbudowa i modernizacja komunalnej oczyszczalni ścieków w Trzebiatowie	
		stadium: PROJEKT WYKONAWCZY	
		przebieg robót: 3. Projekt konstrukcyjny	
		tytuł projektu: KOMORA OSADU CZYNNEGO ROBOTY ZIEMNE PRZESKROJE CHARAKTERYSTYCZNE	
Pracownia projektowa zatrudnia osobę w stażu do niniejszego projektu wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim.		projekt i data: SZCZECIN, V 2015 1 : 100	
		nr projektu: KW-02	



PALE CFA P0 - P230 szt. 231 Lśr=10.0m (po docięciu)

ZBROJENIE PALA POKAZANO NA RYSUNKU KW-04

POŁOŻENIE PALI PODLEGA WYTYCZENIU GEODEZYJNEMU

PALE ODMIERZAĆ OD LINII PÓŁNOC - POŁUDNIE JAK POKAZANO NA RYSUNKU


PO WYKONANIU PALI WYKONAĆ INWENTARYZACJĘ GEODEZYJNĄ ICH POŁOŻENIA.
DOKONAĆ EW. KOREKTY PRZEBIEGU RUROCIĄGÓW POD KOMORĄ

DOPUSZCZA SIĘ ZMIANĘ RODZAJU PALI POD WARUNKIEM WERYFIKACJI ZBROJENIA
PŁYTY DNA, WPŁYWU FORMOWANIA PALA NA SĄSIEDNIE OBIEKTY I STOSUNKI
GRUNTOWO - WODNE.

OSTATECZNY DOBÓR DŁUGOŚCI , ŚREDNICY I ZBROJENIA NALEŻY WERYFIKOWAĆ
PO WYBRANIU WYKONAWCY SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH

WYKONAĆ PRÓBNE OBCIĄŻENIA NA 2 SZT. PALI

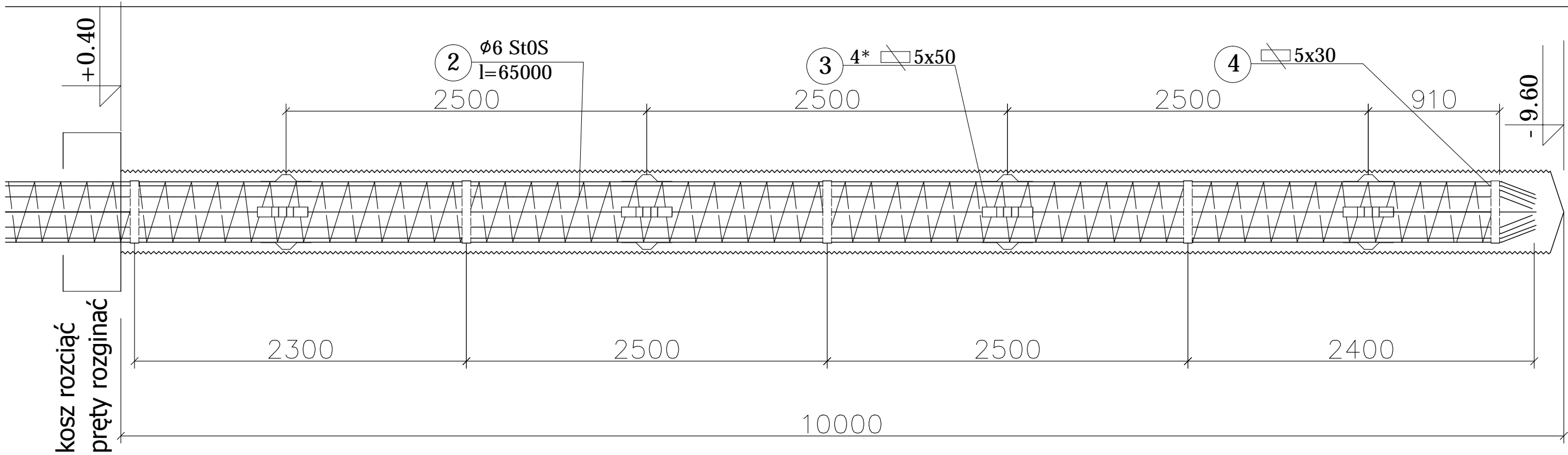
BETON B37 W8 F150
STAL ZBROJENIOWA BSt500s
OTULINA c=40mm

jednostka projektowa:  Inżynieria Środowiska Wodnego Projektowanie i Nadzór 70-781 Szczecin ul. Zielona Wzgórze 18/8 tel./fax. 91-488-38-28		inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Trzebiatów Sp. z o .o. Chelm Gryficki 7 72-320 Trzebiatów	
branża konstrukcyjna: projektował: mgr inż. Marek Wąsowicz ZAP/0109/POOK/05		zadanie: Rozbudowa i modernizacja komunalnej oczyszczalni ścieków w Trzebiatowie	
stadium: PROJEKT WYKONAWCZY		nr /tytuł tomu: 3. Projekt konstrukcyjny	
tytuł rysunku: PLAN PAŁOWANIA POD KOMORĄ OSADU CZYNNEGO			
miejsce i data: SZCZECIN, V 2015		nr rys.: KW-03	
skala: 1 : 100			

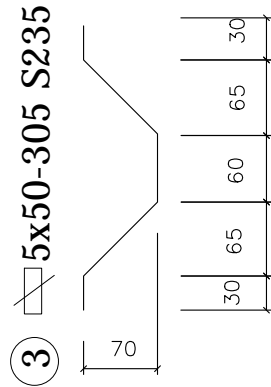
Pracownia projektowa zastrzega sobie w stosunku do niniejszego projektu wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim.

1:50

Poz. 1 12Ø16 l=10900 BSt500s



WSZYSTKIE PUNKTY STYKOWE ELEMENTÓW STALOWYCH ŁĄCZYĆ POPRZEC SPAWANIE



IŁOŚĆ SZTUK DO WYKONANIA 231szt

BETON B37
STAL BSt500s A-0 (St0S)
Otulina a=5cm

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ NA TRZON PAŁA

NR PRĘTA	ŚREDNICA [Ø]	DŁUGOŚĆ [mm]	IŁOŚĆ [szt.]	DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA [m]		
				St0S	BSt500s	
				Ø6	Ø10	Ø16
1	Ø16	10900	12			130.80
2	Ø6	65000	1	65.0		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA [m]				65.0		130.80
CIĘŻAR JEDNOSTKOWY [kg/m]				0.222	0.617	1.57
CIĘŻAR CAŁKOWITY [kg]				14.43		205.35
CIĘŻAR OGÓŁEM [kg]				219.78		

ZESTAWIENIE STALI KSZTAŁTOWEJ NA PAL

NR ELEMEN.	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	IŁOŚĆ [szt.]	CIĘŻAR JEDN.	CIĘŻAR 1 SZT.	CIĘŻAR CAŁKOWITY
3	5x50	305	16	1.97	0.60	9.60
4	5x30	820	5	1.18	0.97	4.85

jednostka projektowa:

"INWOD"
Inżynieria Środowiska Wodnego
Projektowanie i Nadzory
70-781 Szczecin
ul. Zielone Wzgórze 18/8
tel./fax. 91-488-38-28

branża konstrukcyjna:
projektowa:

mgr inż.
Marek Wąsowicz
ZAP/0109/POOK/05

inwestor:

Zakład Wodociągów i Kanalizacji
Trzebiatów Sp. z o.o.
Chełm Gryficki 7
72-320 Trzebiatów

zadanie:

Rozbudowa i modernizacja
komunalnej oczyszczalni ścieków
w Trzebiatowie

stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

nr./tytuł tomu:

3. Projekt konstrukcyjny

tytuł rysunku:

KOMORA OSADU CZYNNEGO
PAL CFA

miejsce i data:
SZCZECIN, V 2015

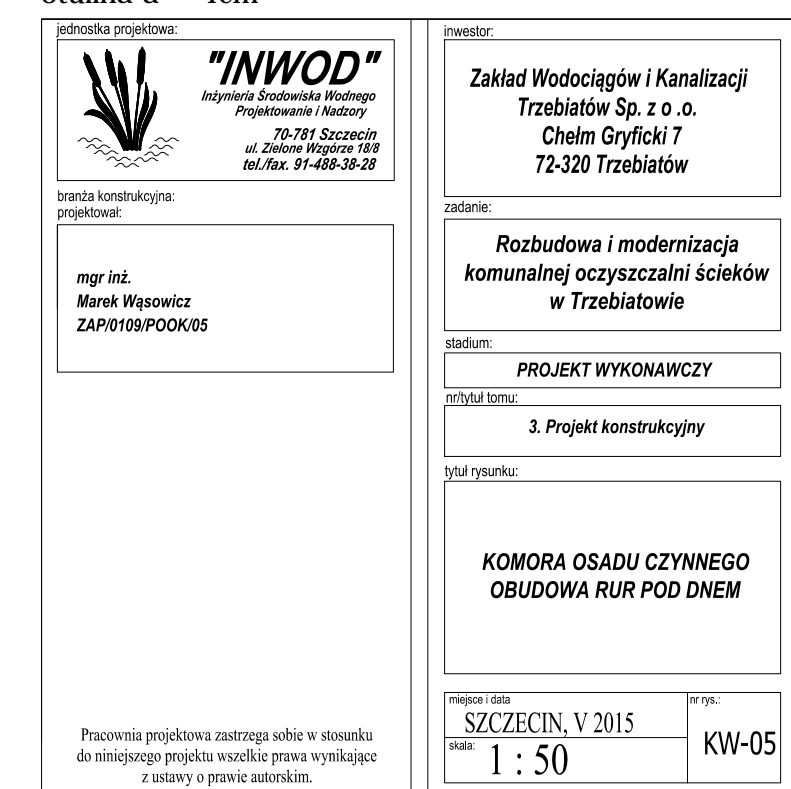
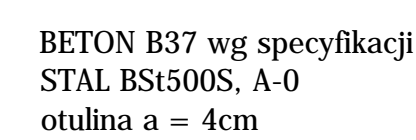
skala:

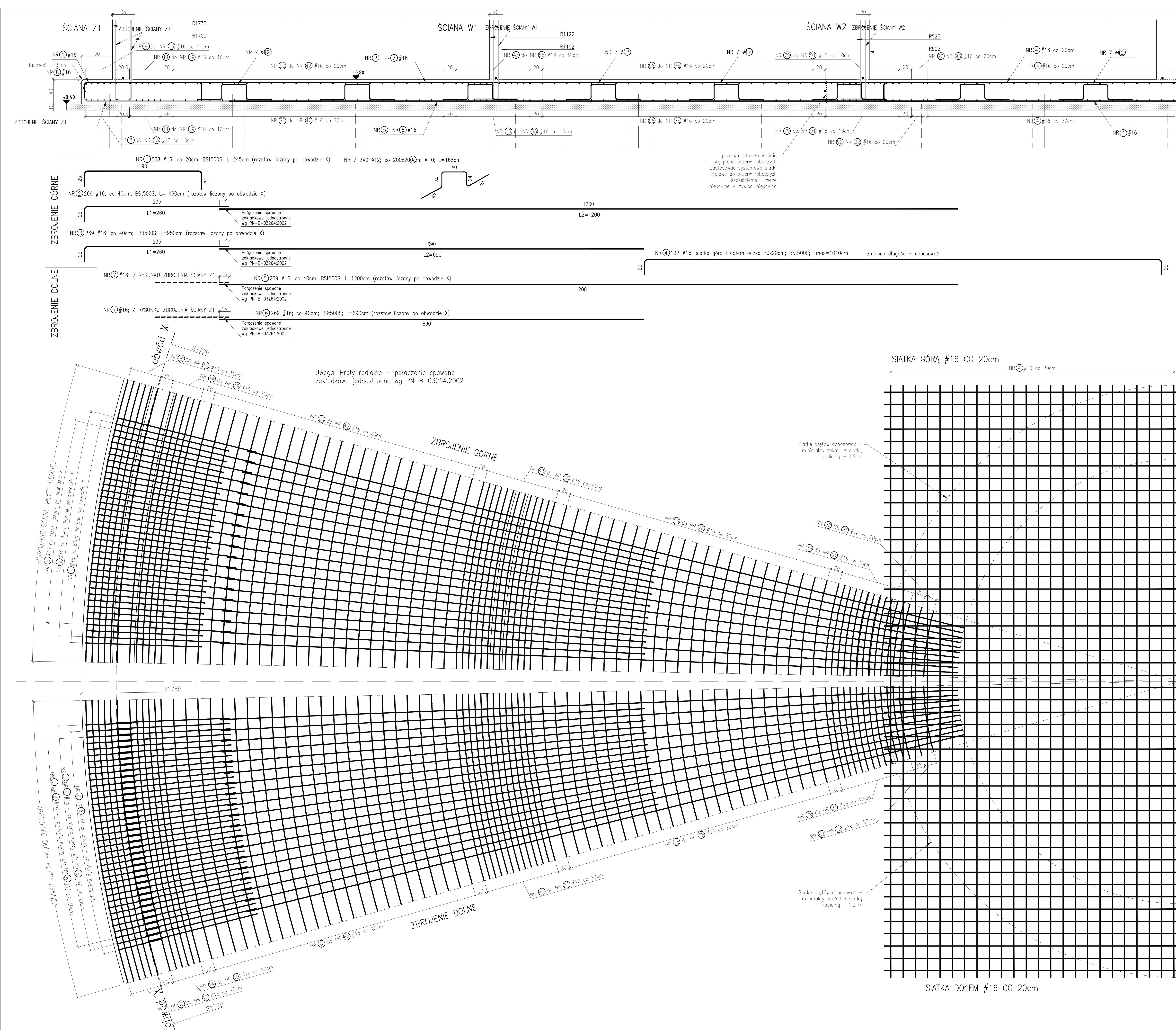
1 : 50

nr rys.:

KW-04

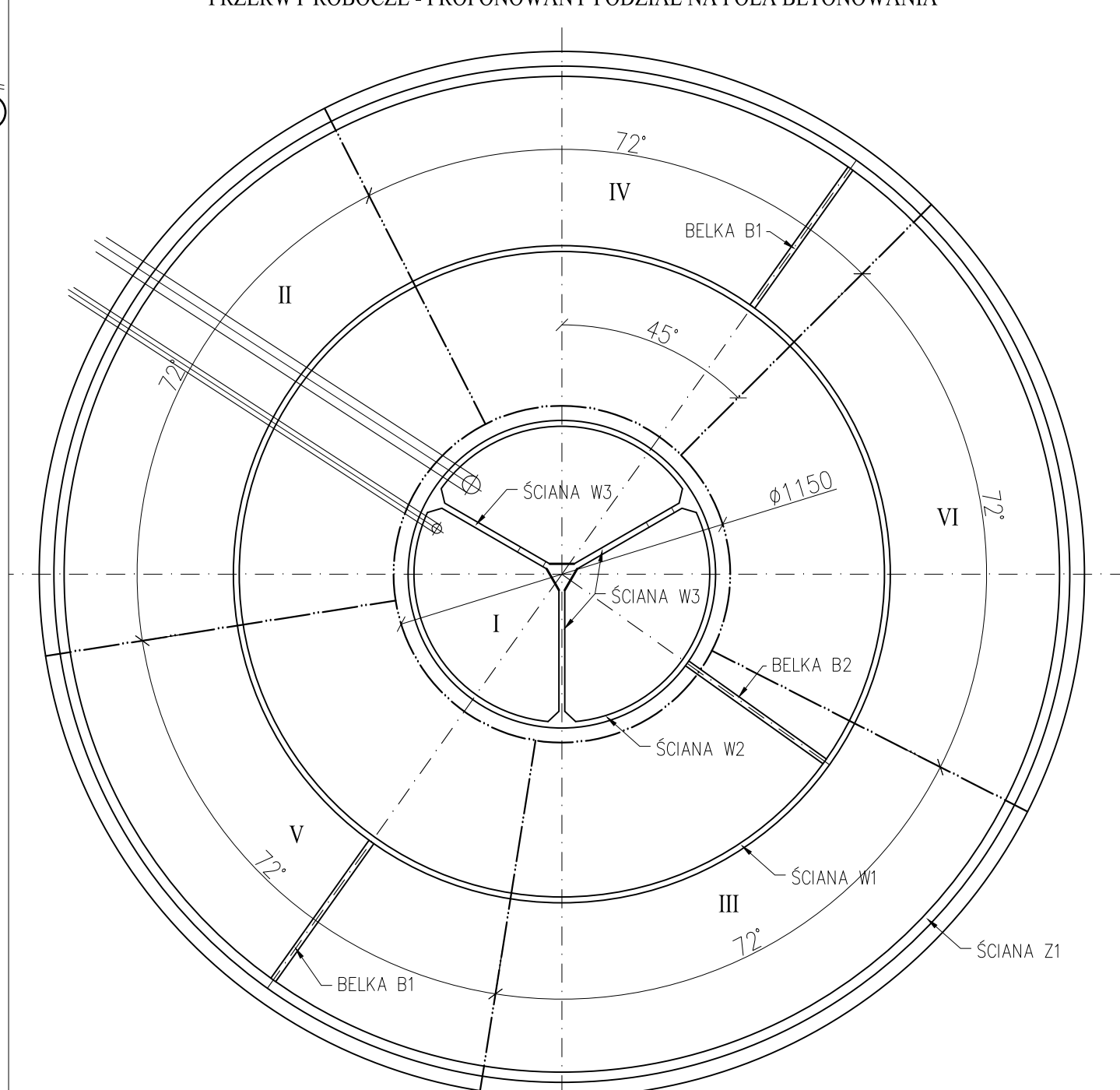
Pracownia projektowa zastrzega sobie w stosunku do niniejszego projektu wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim.






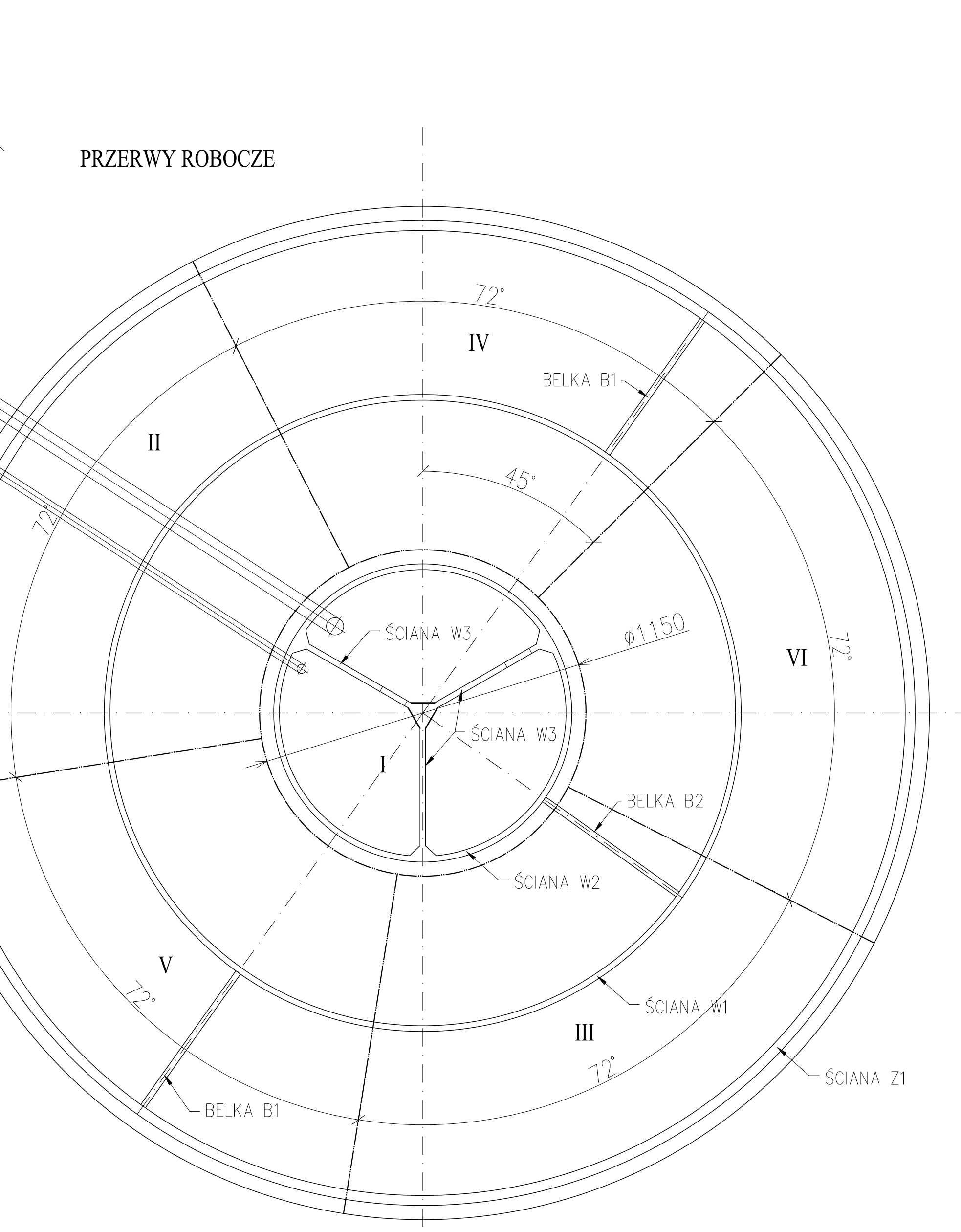
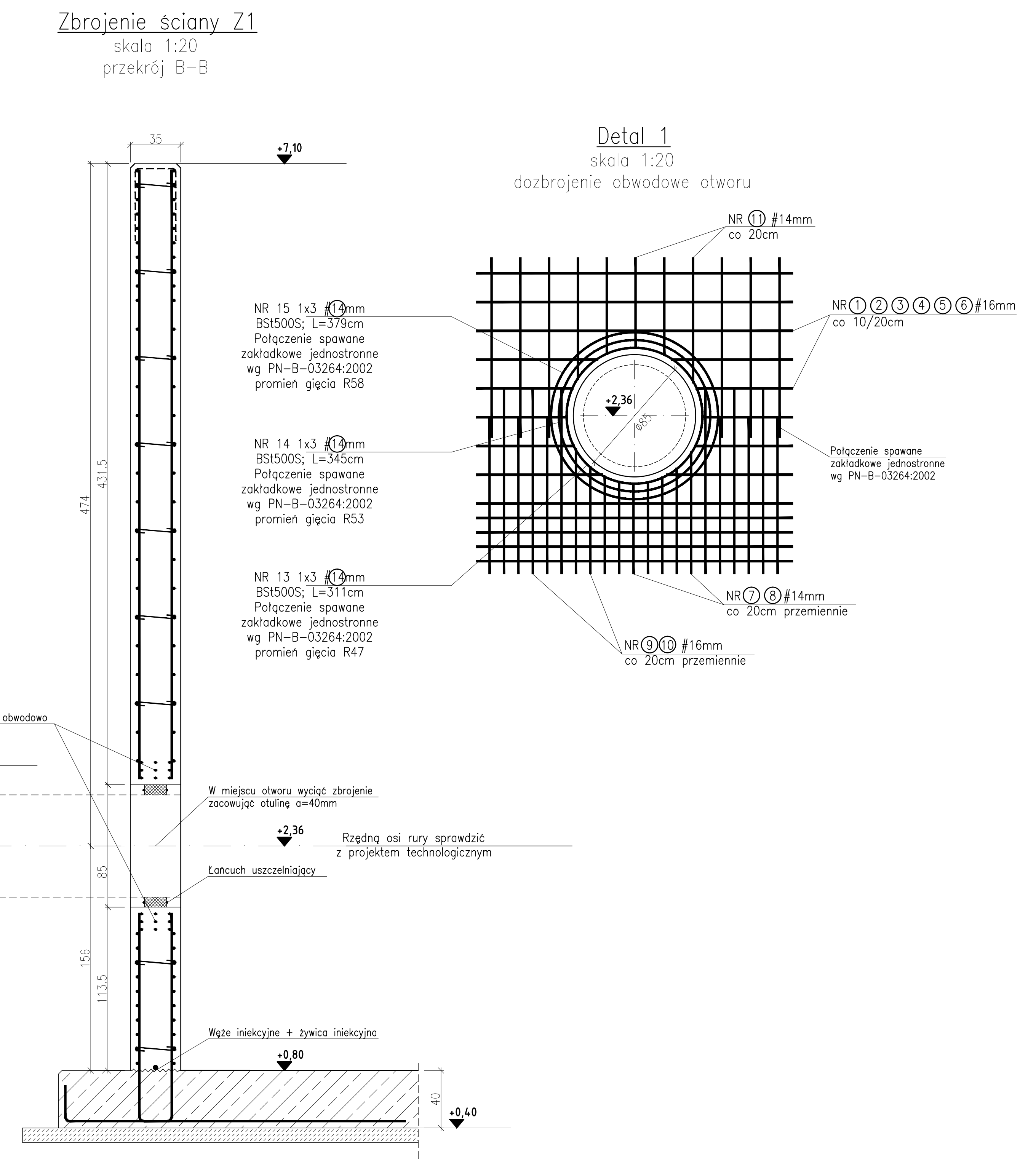
Prig	Srednica	Dugosć	Ilość	Nalazak	Izračunadojstall	
nr	[g]	[m]	[zrnak]	[zrnak]	g12	#16
Plytadema						
1	#16	2.45	258			1318.10
2	#16	14.60	269			3922.40
3	#16	9.50	269			2553.50
4	#16	10.10	127			1939.20
5	#16	12.00	269			8228.00
6	#16	6.80	269			1856.10
7	#12	1.68	140		403.20	
8	#16	113.35	2		340.04	8
9	#16	112.72	2		225.44	9
10	#16	112.09	2		224.18	10
11	#16	111.46	2		222.82	11
12	#16	110.83	2		221.67	12
13	#16	110.14	2		220.28	13
14	#16	108.73	2		217.45	14
15	#16	108.06	2		216.07	15
16	#16	107.41	2		214.81	16
17	#16	106.75	2		213.56	17
18	#16	106.15	2		212.30	18
19	#16	105.52	2		211.04	19
20	#16	104.26	2		208.83	20
21	#16	103.01	2		206.02	21
22	#16	101.75	2		203.50	22
23	#16	100.49	2		200.99	23
24	#16	99.24	2		198.48	24
25	#16	97.98	2		195.96	25
26	#16	96.76	2		193.13	26
27	#16	95.51	2		190.62	27
28	#16	94.05	2		188.10	28
29	#16	92.79	2		185.59	29
30	#16	91.54	2		183.08	30
31	#16	90.28	2		180.56	31
32	#16	89.02	2		178.05	32
33	#16	87.77	2		175.54	33
34	#16	86.51	2		173.02	34
35	#16	85.09	2		170.19	35
36	#16	83.84	2		167.68	36
37	#16	82.58	2		165.16	37
38	#16	81.32	2		162.65	38
39	#16	80.07	2		160.14	39
40	#16	78.81	2		157.62	40
41	#16	77.55	2		155.11	41
42	#16	76.30	2		152.60	42
43	#16	75.04	2		150.08	43
44	#16	74.41	2		148.83	44
45	#16	73.79	2		147.57	45
46	#16	73.00	2		145.99	46
47	#16	72.37	2		144.74	47
48	#16	71.74	2		143.48	48
49	#16	71.11	2		142.12	49
50	#16	70.48	2		140.97	50
51	#16	69.86	2		139.71	51
52	#16	69.23	2		138.46	52
53	#16	68.60	2		137.20	53
54	#16	67.97	2		135.94	54
55	#16	67.34	2		134.68	55
56	#16	66.09	2		132.17	56
57	#16	64.83	2		129.66	57
58	#16	63.57	2		127.14	58
59	#16	62.32	2		124.63	59
60	#16	61.06	2		122.12	60
61	#16	59.84	2		119.28	61
62	#16	58.39	2		116.77	62
63	#16	57.13	2		114.26	63
64	#16	55.87	2		111.74	64
65	#16	54.62	2		109.23	65
66	#16	53.36	2		106.72	66
67	#16	52.10	2		104.20	67
68	#16	50.85	2		101.69	68
69	#16	49.59	2		99.18	69
70	#16	48.17	2		96.34	70
71	#16	46.92	2		93.83	71
72	#16	45.66	2		91.32	72
73	#16	44.40	2		88.80	73
74	#16	43.15	2		86.29	74
75	#16	41.89	2		83.78	75
76	#16	40.63	2		81.26	76
77	#16	39.38	2		78.75	77
78	#16	38.12	2		76.24	78
79	#16	36.86	2		73.73	79
80	#16	35.60	2		71.21	80
81	#16	35.45	2		70.89	81
82	#16	34.82	2		69.04	82
83	#16	34.19	2		68.38	83
84	#16	33.50	2		67.12	84
85	#16	32.93	2		65.87	85
86	#16	32.30	2		64.61	86
87	#16	31.68	2		63.35	87
88	#16	31.05	2		62.10	88
89	#16	30.42	2		60.84	89
90	#16	29.79	2		59.58	90
91	#16	29.16	2		58.33	91
92	#16	27.91	2		55.81	92
93	#16	26.65	2		53.30	93
					nr preta	
					promień R (m)	
					8	
					9	
					10	
					11	
					12	
					13	
					14	
					15	
					16	
					17	
					18	
					19	
					20	
					21	
					22	
					23	
					24	
					25	
					26	
					27	
					28	
					29	
					30	
					31	
					32	
					33	
					34	
					35	
					36	
					37	
					38	
					39	
					40	
					41	
					42	
					43	
					44	
					45	
					46	
					47	
					48	
					49	
					50	
					51	
					52	
					53	
					54	
					55	
					56	
					57	
					58	
					59	
					60	
					61	
					62	
					63	
					64	
					65	
					66	
					67	
					68	
					69	
					70	
					71	
					72	
					73	
					74	
					75	
					76	
					77	
					78	
					79	
					80	
					81	
					82	
					83	
					84	
					85	
					86	
					87	
					88	
					89	
					90	
					91	
					92	
					93	

UWAGA: długość prętów radialnych
poz. od 8-93 w zestawieniu uwzględnia
zakłady na połączenia spawane

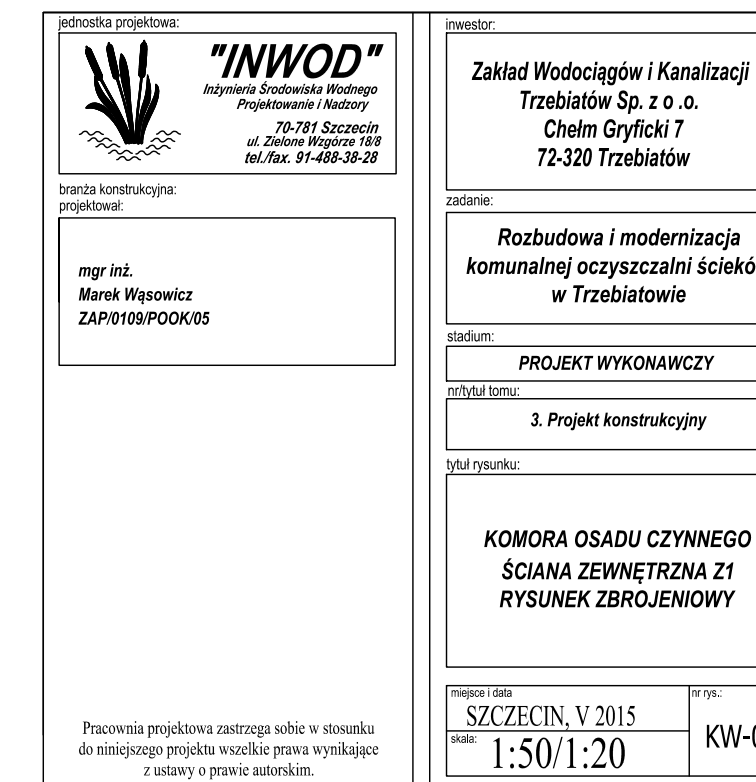


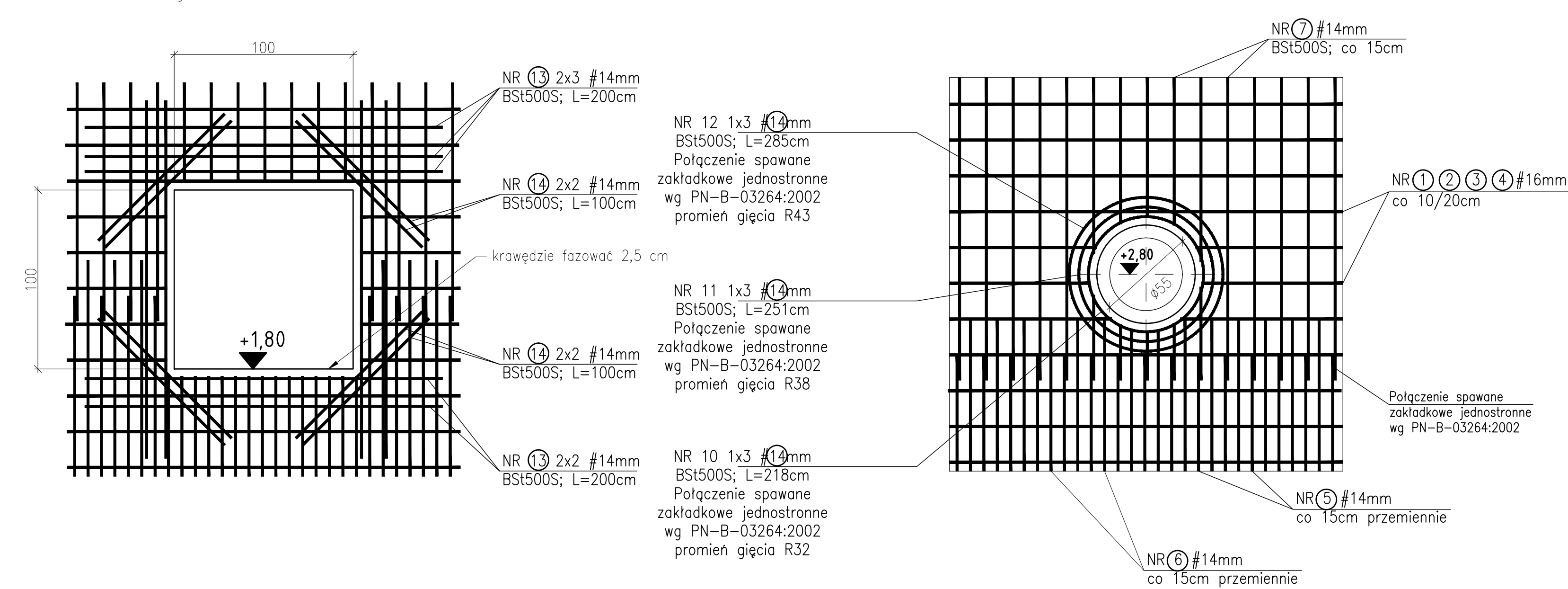
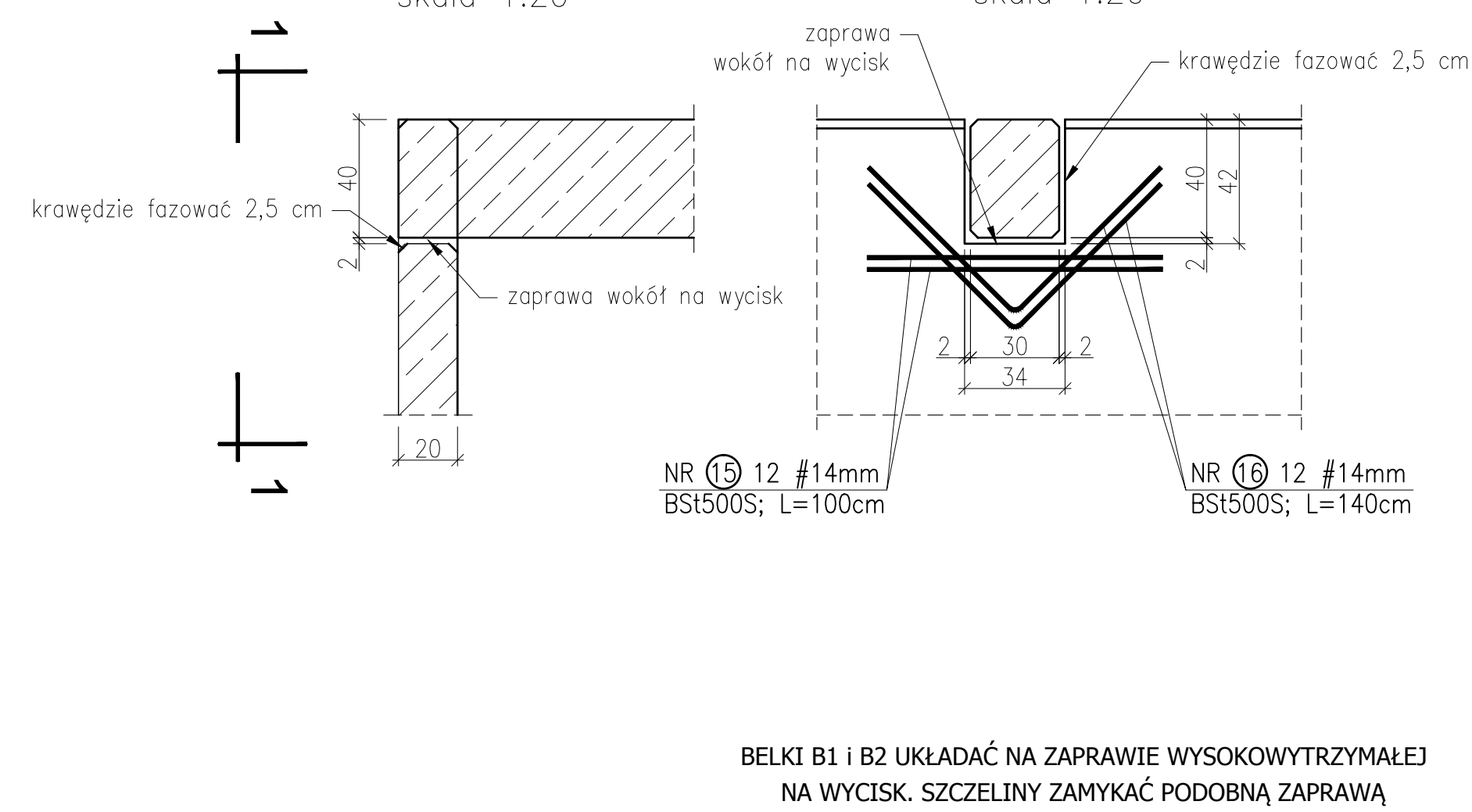
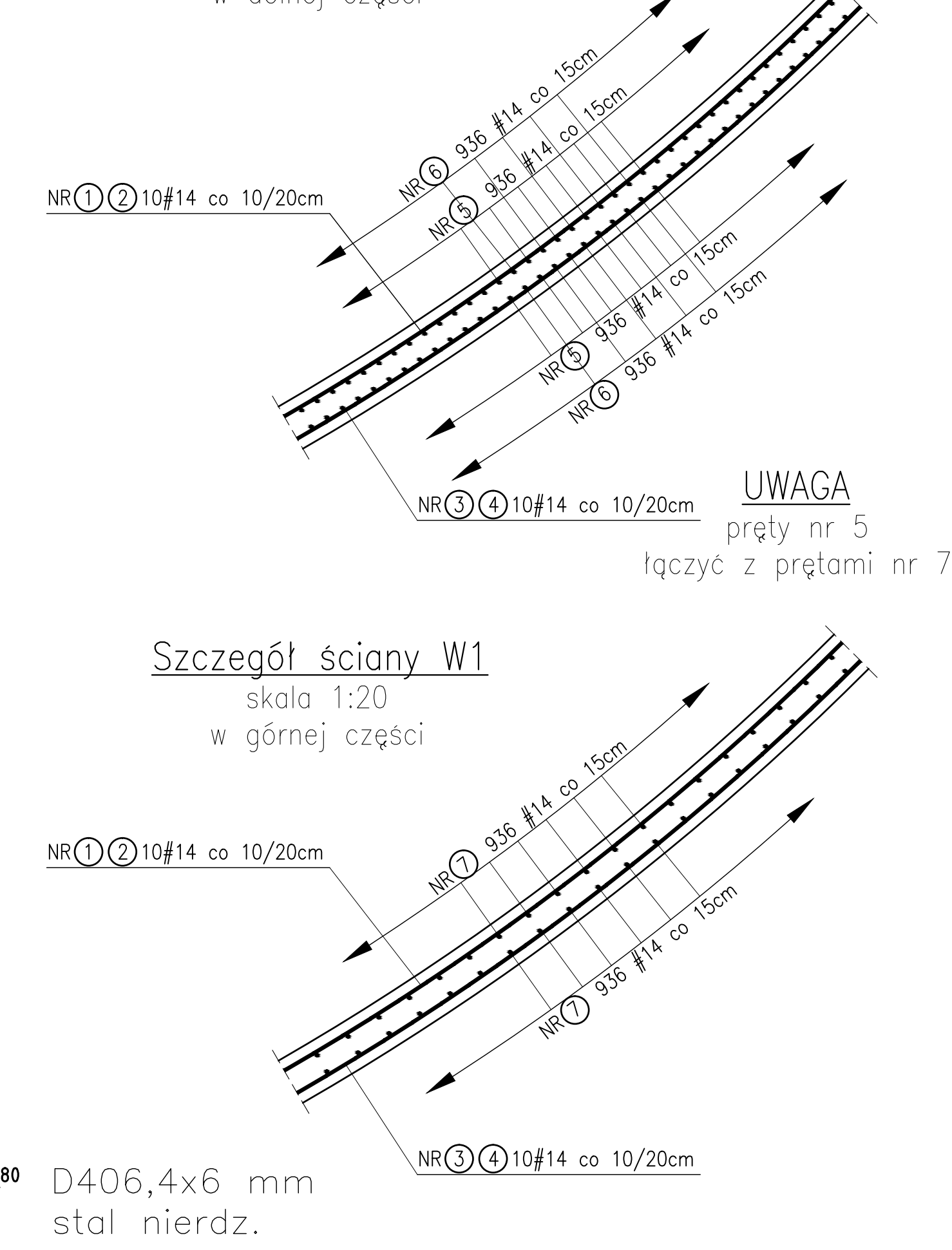
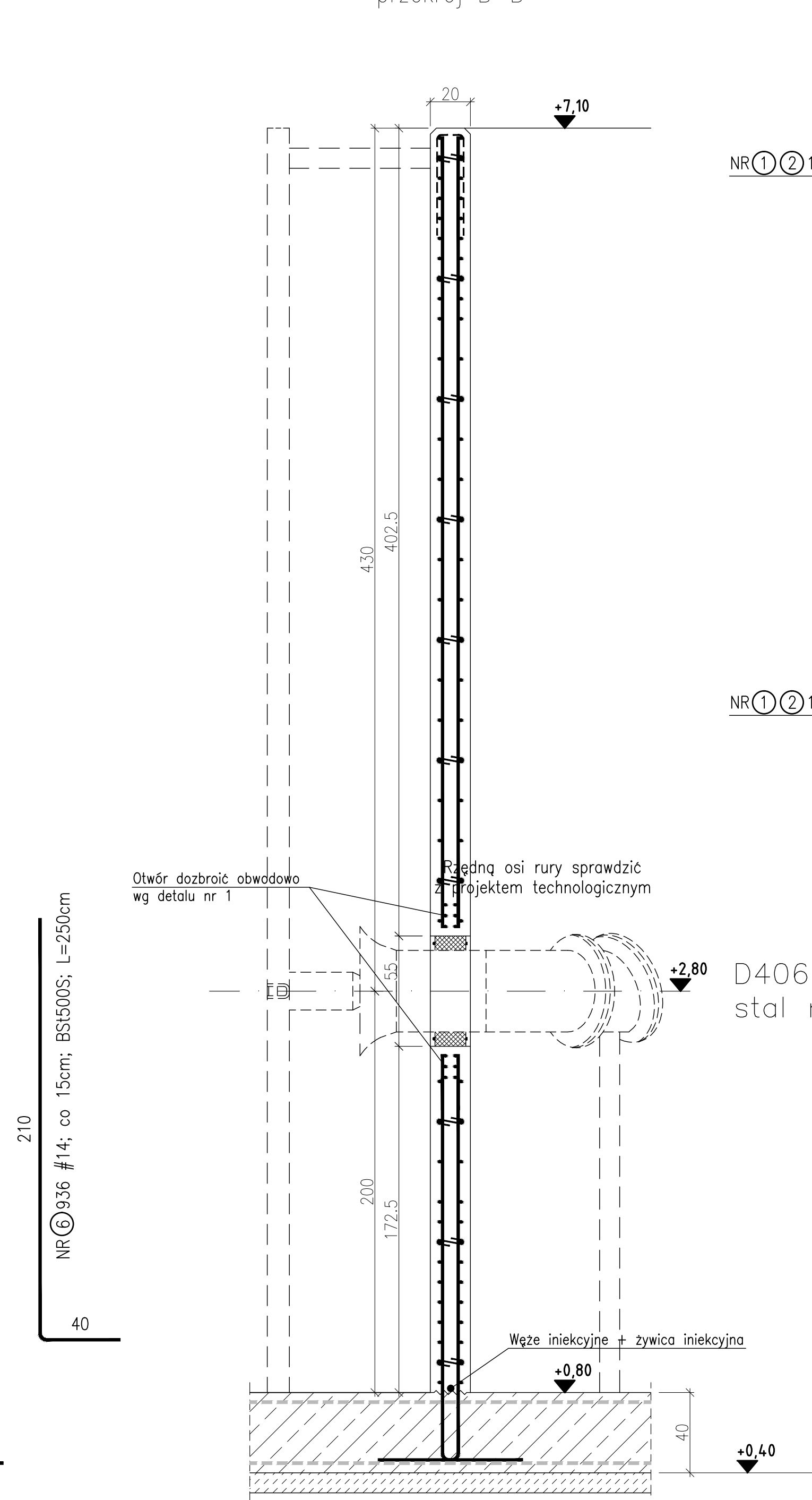
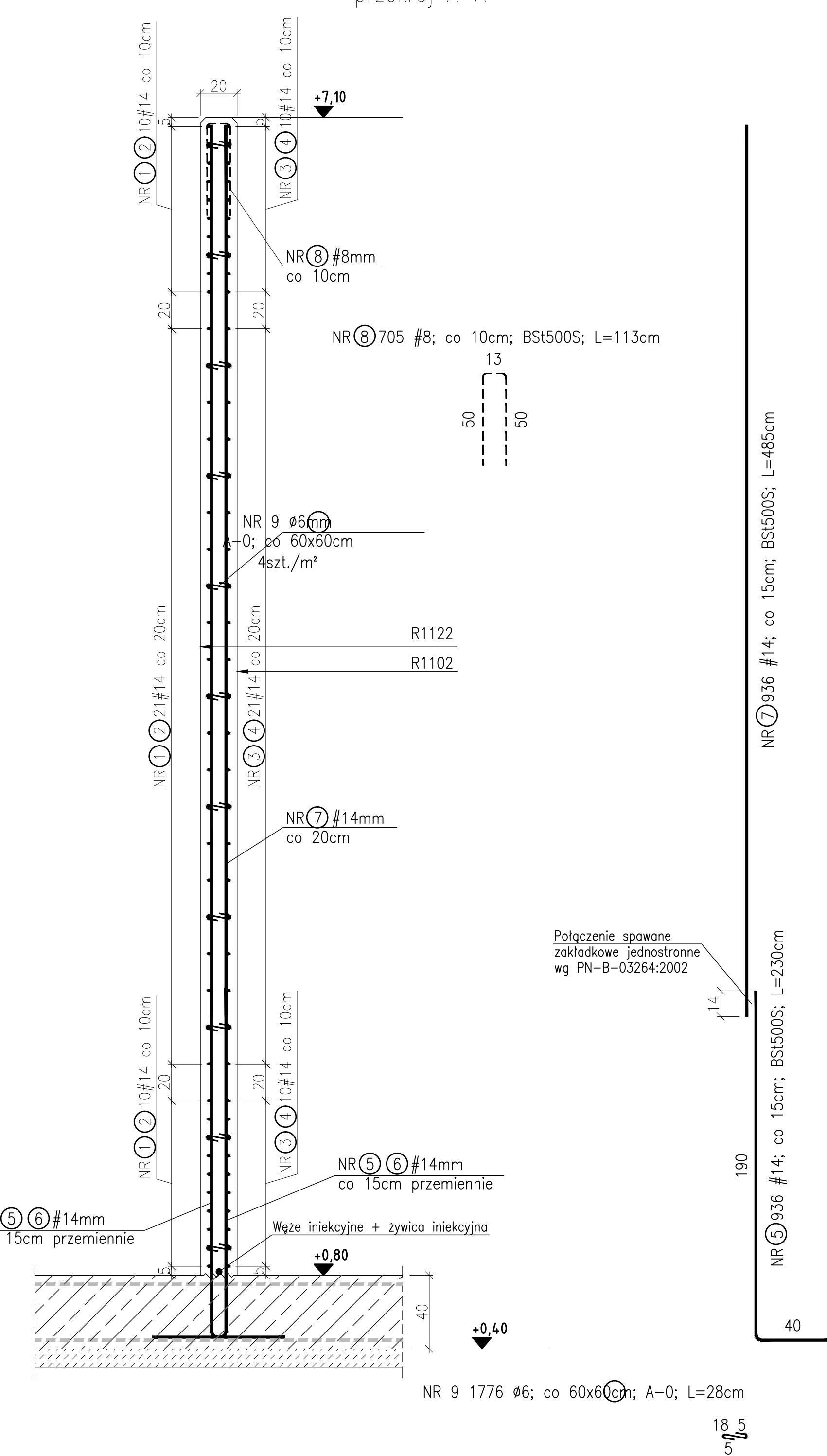
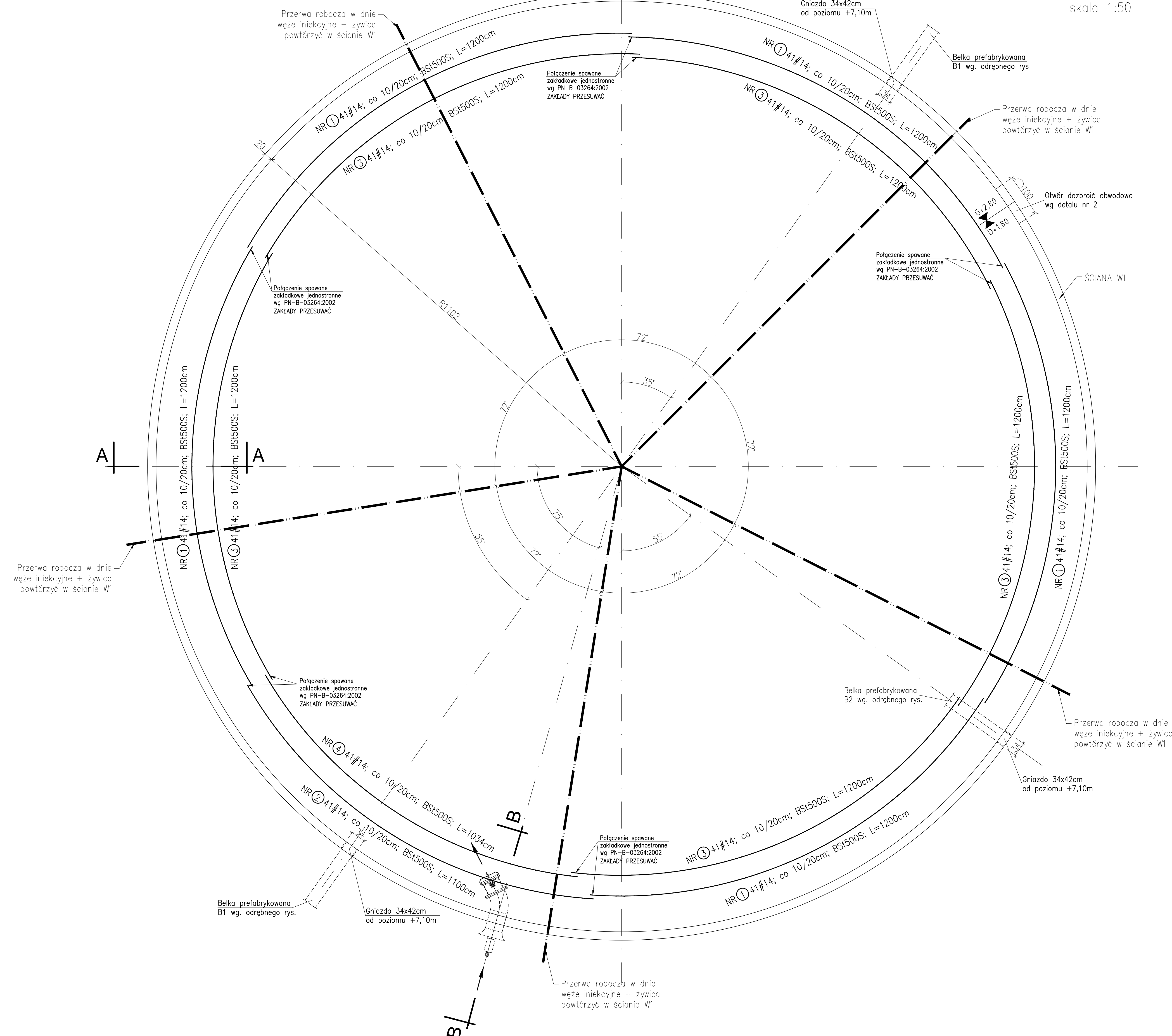
BETON B37 wg specyfikacji
STAL BSt500S, A-0
otulina $a = 4\text{cm}$


	<p>"INWOD" Instytut Naukowy Wodociągów i Kanalizacji</p> <p>70-200 Szczecin ul. Wodociągowa 10 t. 71-430-28-72 f. 71-430-28-72</p>	<p>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Trzebieżów Sp. z o.o. Osiedle Gryfów 7 72-320 Trzebieżów</p>
<p>Adres zamawiającego:</p>		
<p>mgr inż. Renata Krawczyk Zamawiająca</p>		
<p>Adres wykonawcy:</p>		
<p>PROJEKT WYMIANY</p>		
<p>1. Projekt kolumny 2. Projekt kolumny</p>		
<p>Adres inwestora:</p>		
<p>KOMORA OSADZI CZYNNEGO ZBIORNIKA PRĘTY DWA</p>		
<p>Wzrost projektu: 2015</p>		
<p>1 : 20</p>		
<p>KN-66</p>		

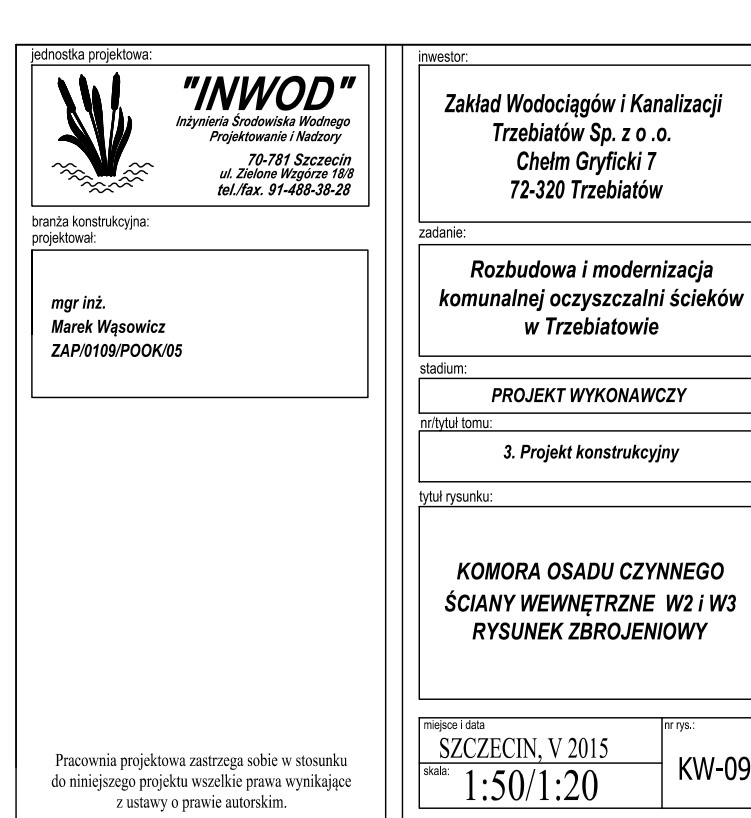
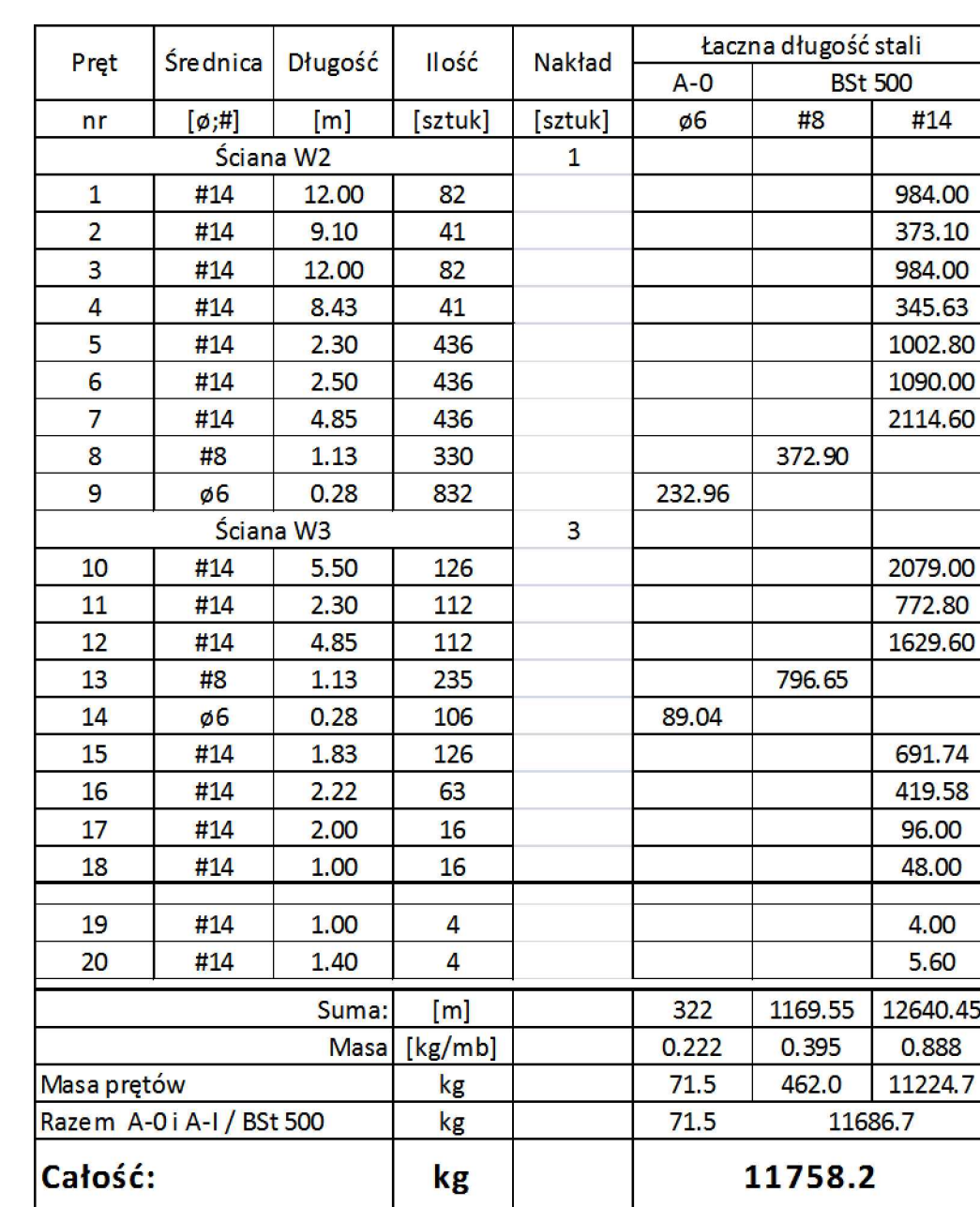
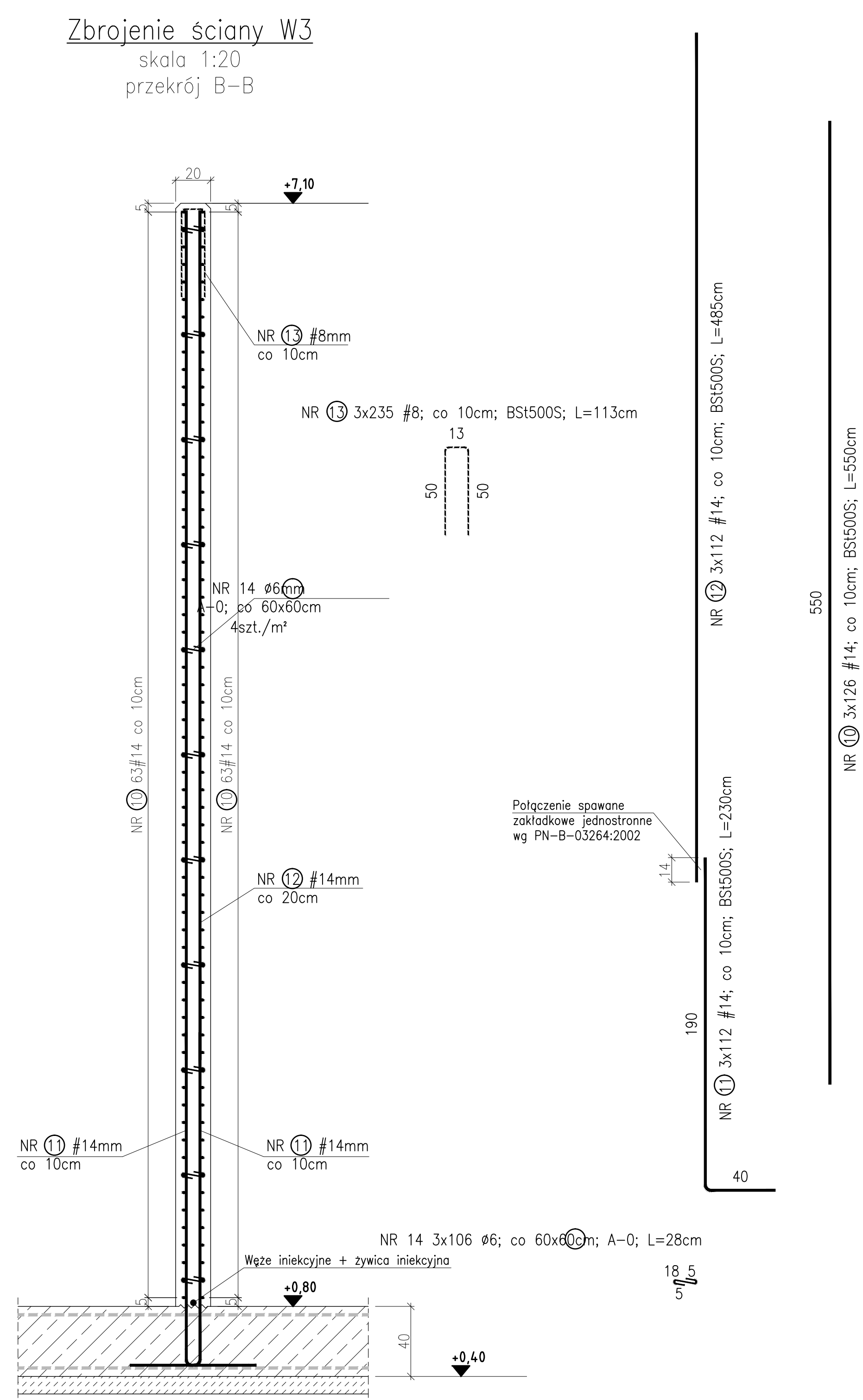
[illegible]

BETON B37 wg specyfikacji
STAL BSt500S, A-0
otulina a = 4cm





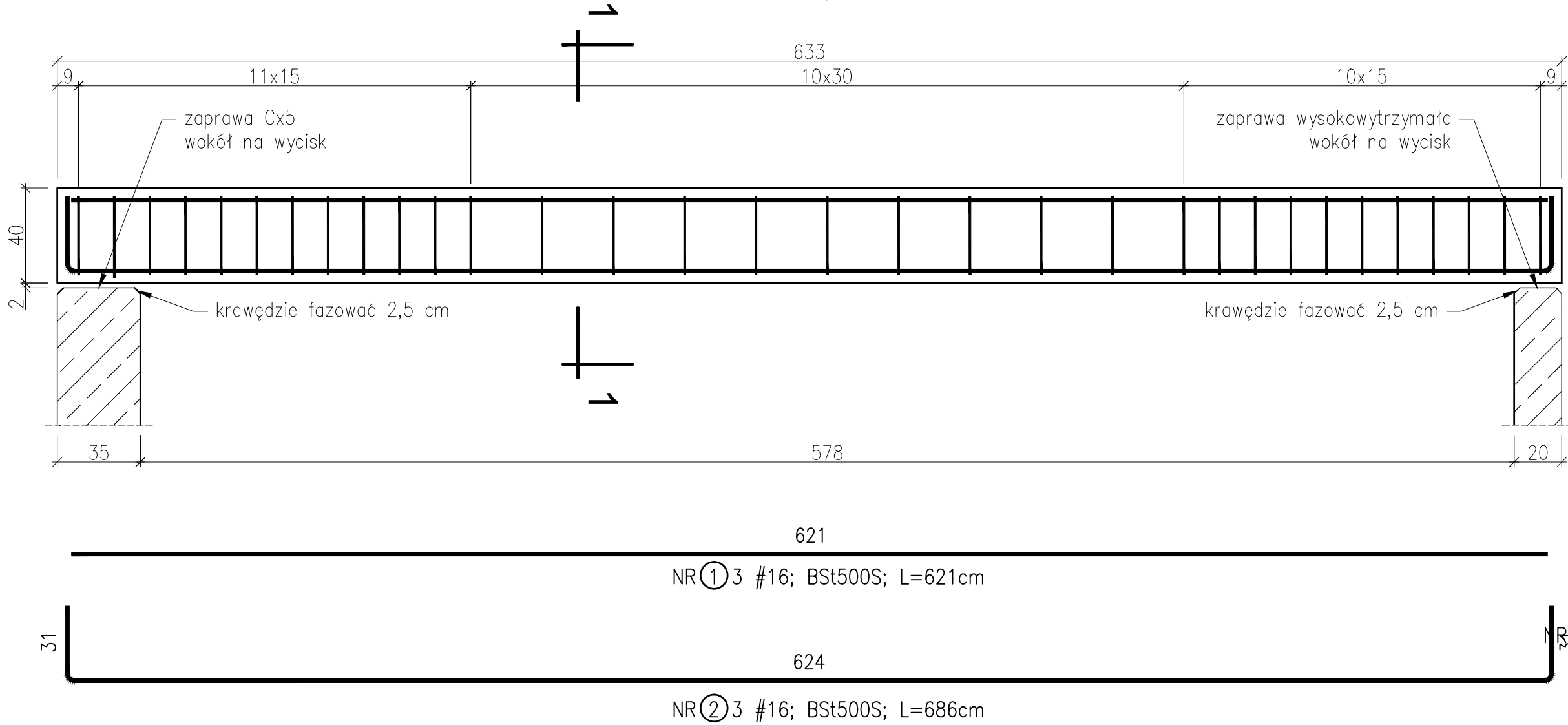
	<p align="center">"INWOD" Instytut Naukowy Wodno-Środowiskowy Instytut Wodno-Środowiskowy</p>	<p>numer: _____</p> <p>Zakład Hydrologii i Kształtowania Terenu Skł. 2.0.3 Prace Główny 1 2023.03.01</p>
<p>mgr inż. Włodzisław Włodzisławski</p>	<p>temat: Wzrost poziomu wód gruntowych Wzrost poziomu wód gruntowych</p>	<p>Rozbudowa i modernizacja Komunalnej oczyszczalni ścieków W Trzebieżu</p>
<p>_____</p>	<p>PROJEKT WYKONAWCZY</p>	<p>_____</p>
<p>_____</p>	<p>3. Projekt kanalizacji</p>	<p>_____</p>
<p>_____</p>	<p>KOMORA OSADZI CZYNIWEGO SCIANA WIEŻOWA WYŁ RYŚKUNEM ZEROBUDOWY</p>	<p>_____</p>
<p>_____</p>	<p>WYKONANIE W 2015 1.501.20</p>	<p>KW-08</p>



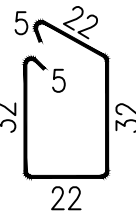
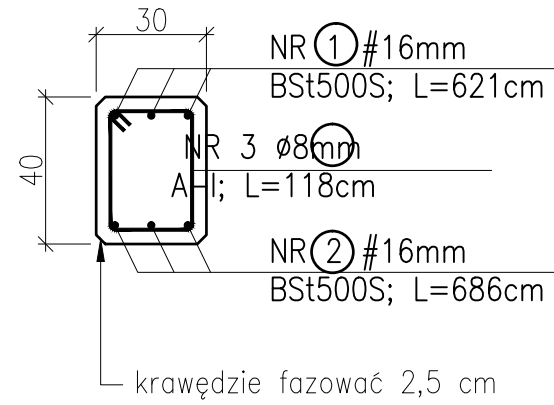
BELKI B1 i B2 UKŁADAĆ NA ZAPRAWIE WYSOKOWYTRZYMAŁEJ
NA WYCISK. SZCZELINY ZAMYKAĆ PODOBNĄ ZAPRAWĄ

Zbrojenie belki prefabrykowanej B1

skala 1:20 / szt. 2

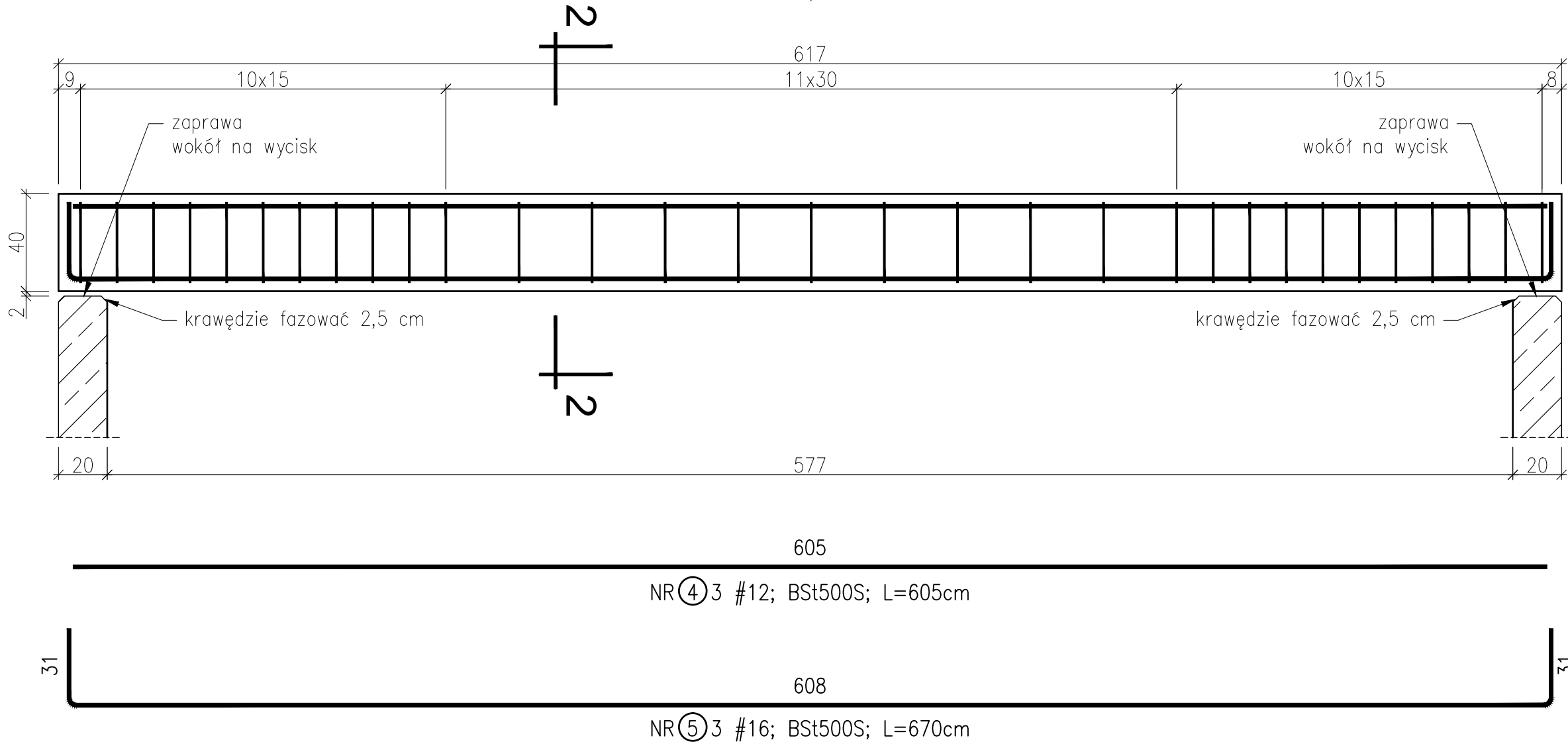


1-1
skala 1:20

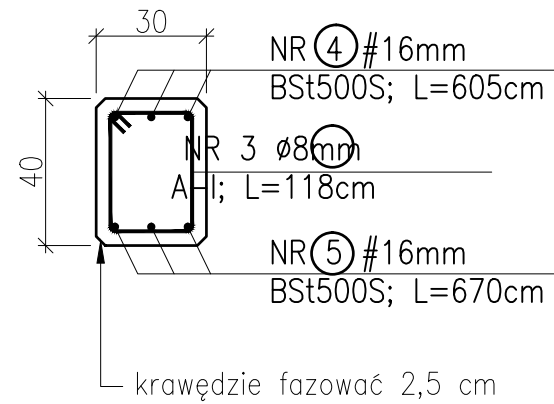


Zbrojenie belki prefabrykowanej B2

skala 1:20 / szt. 1




2-2
skala 1:20



BELKI B1 i B2 UKŁADAĆ NA ZAPRAWIE
NA WYCISK. SZCZELINY ZAMYKAĆ

BETON B37 wg specyfikacji
STAŁ BS500S, A-0
otulina a = 4cm

<p>jednostka projektowa:</p>  <p>"INWOD" Inżynieria Środowiska Wodnego Projektowanie i Nadzory 70-701 Szczecin ul. Zielone Wzgórze 18/8 tel./fax. 91-486-38-28</p> <p>branża konstrukcyjna: projektował:</p> <p>mgr inż. Marek Wąsowicz ZAP/0109/POOK/05</p> <p>Pracownia projektowa zastrzega sobie w stosunku do niniejszego projektu wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim.</p>	<p>inwestor:</p> <p>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Trzebiatów Sp. z o. o. Chełm Gryficki 7 72-320 Trzebiatów</p> <p>zadanie:</p> <p>Rozbudowa i modernizacja komunalnej oczyszczalni ścieków w Trzebiatowie</p> <p>stadium:</p> <p>PROJEKT WYKONAWCZY</p> <p>tytuł tomu:</p> <p>3. Projekt konstrukcyjny</p> <p>tytuł rysunku:</p> <p>KOMORA OSADU CZYNNEGO BELKI PREFABRYKOWANE B1 i B2 RYSUNEK ZBROJENIOWY</p> <p>miejsce i data: SZCZECIN, V 2015</p> <p>skala: 1:20</p> <p>nr rys.: KW-10</p>
--	--



A





|B

Kotwa wklejana M12 kwasoodporna – 72 szt.

podstawa projektowa:

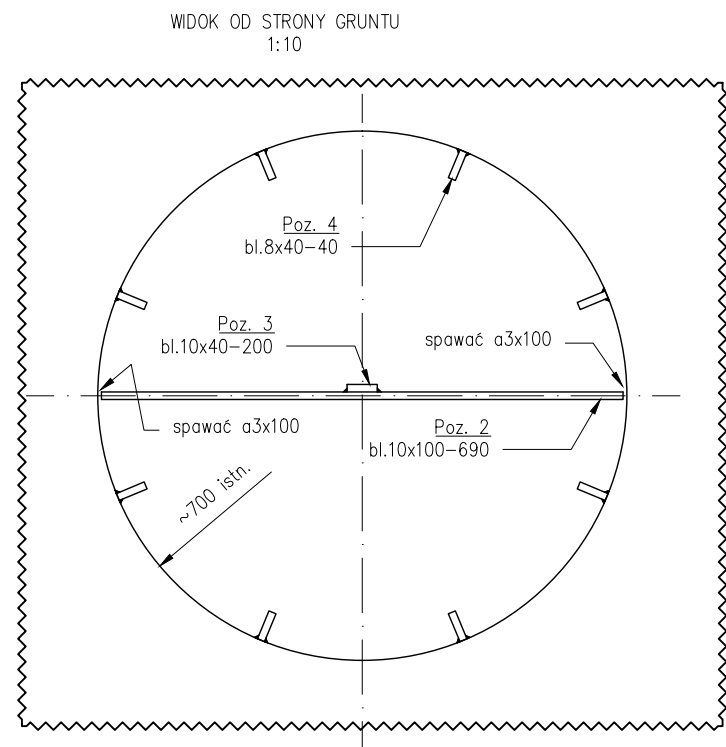
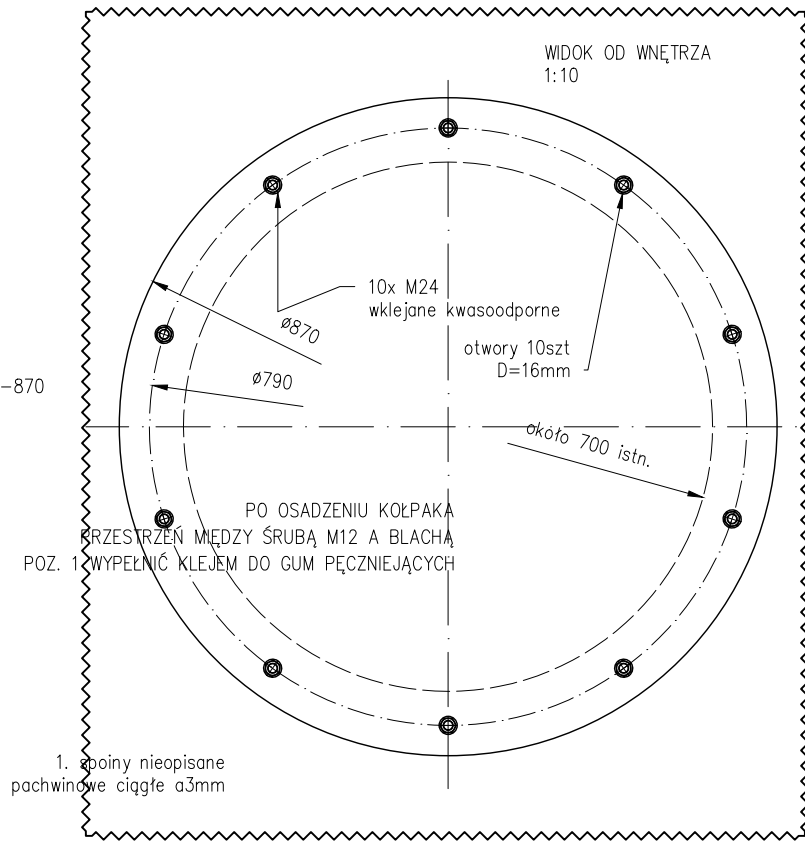
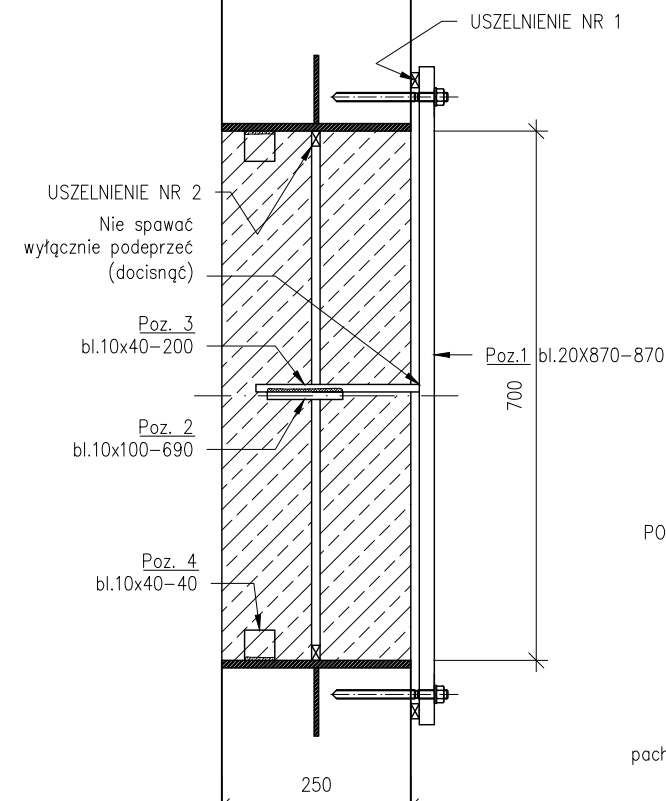


"INWOD"
Izbyrnia Środowiska Wodnego
Projektowanie i Nadzór
70-781 Szczecin
ul. Żelazna Waparna 16/1
tel./fax. 91-438-38-28

branża konstrukcyjna:
projektował:

mgr inż.
Marek Wąsowicz
ZAP/0109/POOK/05

Pracownia projektowa zastrzega sobie w stosunku do niniejszego projektu wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim.




- 1.Spoiny nieopisane: pachwinowe, obustronne, ciągłe a3
2. Średnica wewnętrzna tulei przejścia szczelnego d700 istniejącego wymaga weryfikacji przed rozpoczęciem prefabrykacji pokrywy

- KOLEJNOŚĆ PRAC:
1. OSADZIĆ KOTWY M12 WG. SZABLONU
2. NAKLEIĆ USZCZELNIENIE NR 1 NA KOŁPAK
3. POSMAROWAĆ USZCZELNIENIE NR 1 PASTĄ DO KLEJENIA
4. OSADZIĆ KOŁPAK NA KOTWACH – ŚCIĄGNAĆ ŚRUBAMI
5. OSADZIĆ (PRZYKLEIĆ) USZCZELNIENIE NR 2 (NA ZAKŁAD DOŁEM)
6. WSPAWAĆ 8 szt. POZ. 4
7. ZABETONOWAĆ (KRUSZYWO max.10mm)

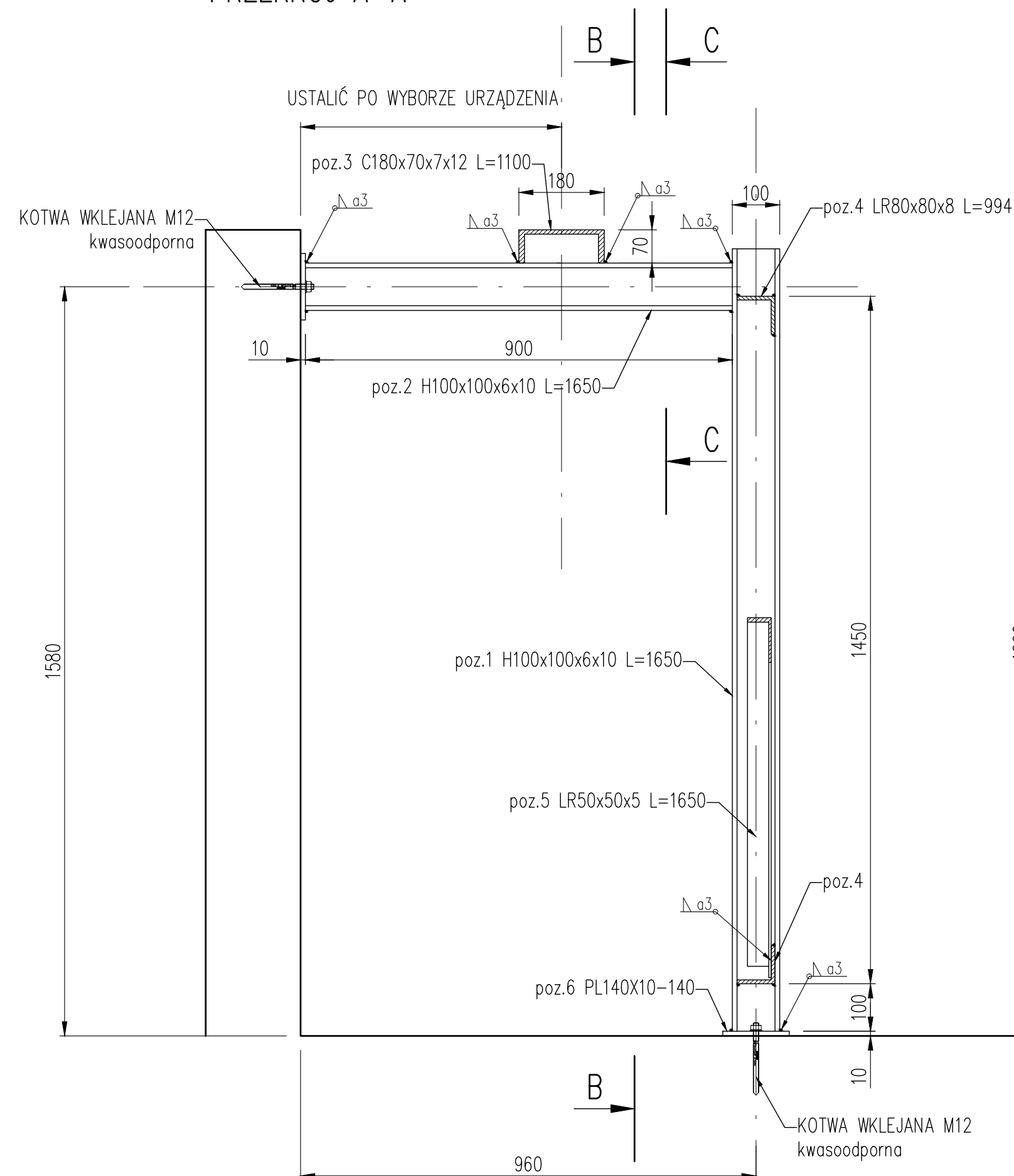
ZESTAWIENIE STALI DLA ZAMKNIĘCIA

Lp	ilość [szt.]	Przedmiot	Długość [mm]	Masa jedn. [kg/m]	Masa jednej szt.[kg]	Masa całkowita [kg]
1	1	bl.20x870	870	136.59	118.84	118.84
2	1	bl.10x100	690	7.85	5.41	5.41
3	1	bl.10x40	200	3.14	0.63	0.63
4	8	bl. 10x40	40	3.14	0.13	1.04
Masa całkowita [kg]						125.92

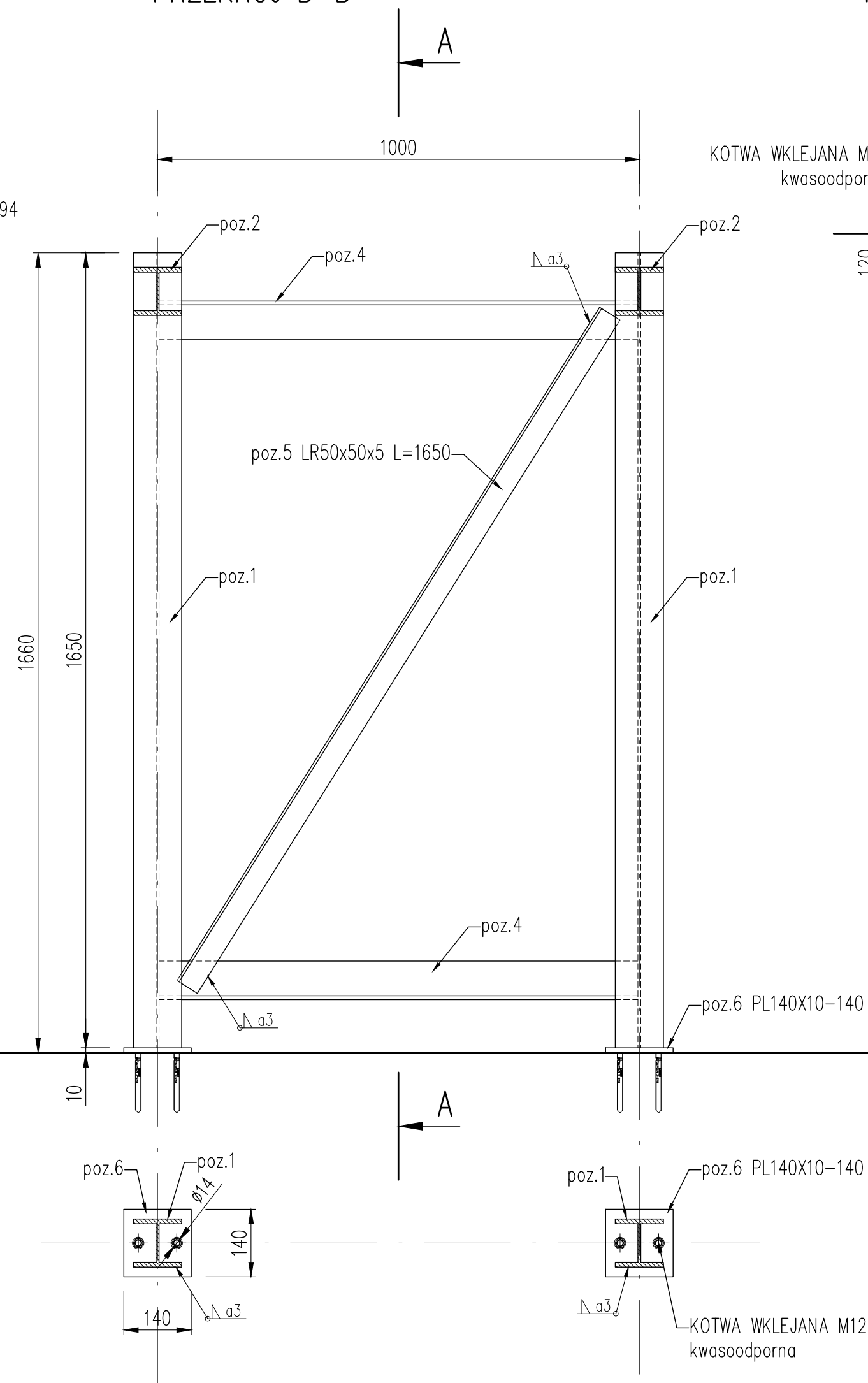
wykonać 1 sztukę
STAL KWASOODPORNĄ GATUNEK 1.4571

jednostka projektowa:  "INWOD" <small>Inżynieria Środowiska Wodnego Projektowanie i Nadzory 70-781 Szczecin ul. Zielone Wzgórze 18/8 tel./fax. 91-488-38-28</small>		inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Trzebiatów Sp. z o.o. Chełm Gryficki 7 72-320 Trzebiatów	
branża konstrukcyjna: projektował: mgr inż. Marek Wąsowicz ZAP/0109/POOK/05		zadanie: Rozbudowa i modernizacja komunalnej oczyszczalni ścieków w Trzebiatowie	
		stadium: PROJEKT WYKONAWCZY	
		nr/tytuł tomu: 3. Projekt konstrukcyjny	
		tytuł rysunku: PIASKOWNIK ZAMKNIĘCIE ISTNIEJĄCEGO OTWORU W ŚCIANIE ZEWNĘTRZNEJ	
Pracownia projektowa zastrzega sobie w stosunku do niniejszego projektu wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim.		miejsce i data SZCZECIN, V 2015 skala: 1 : 10	
		nr rys.: KW-12	

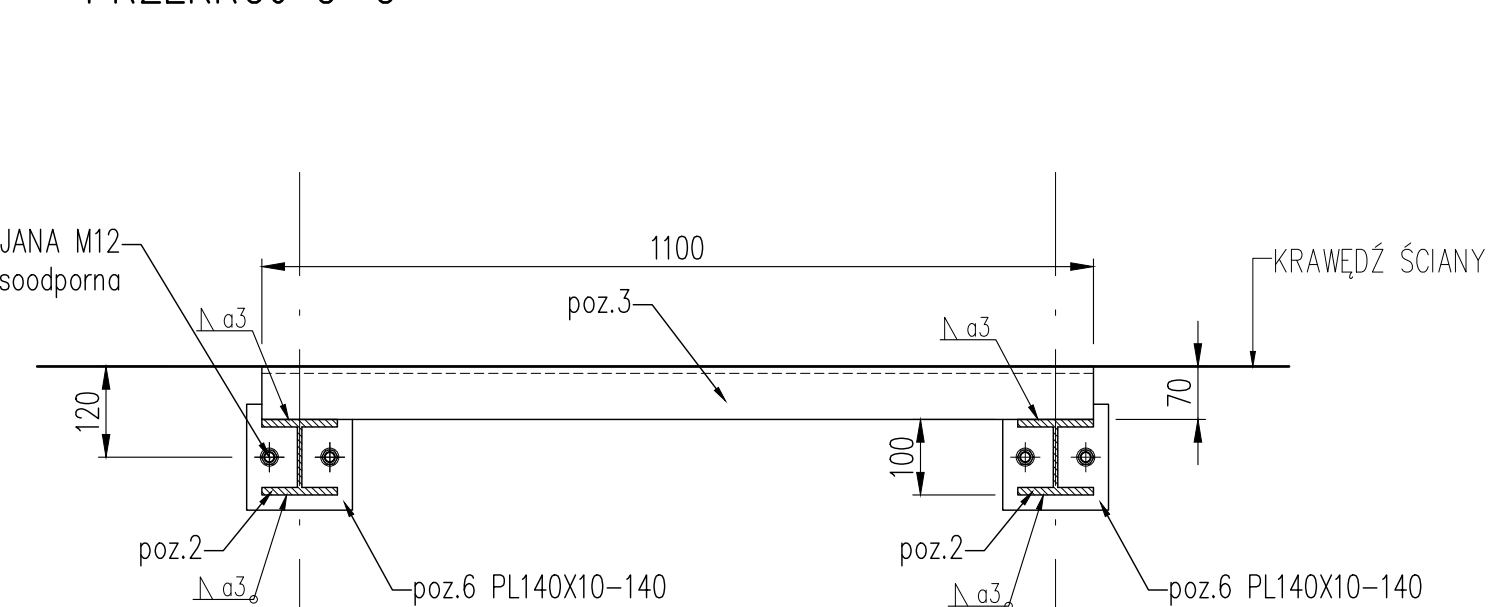
PRZEKRÓJ A-A



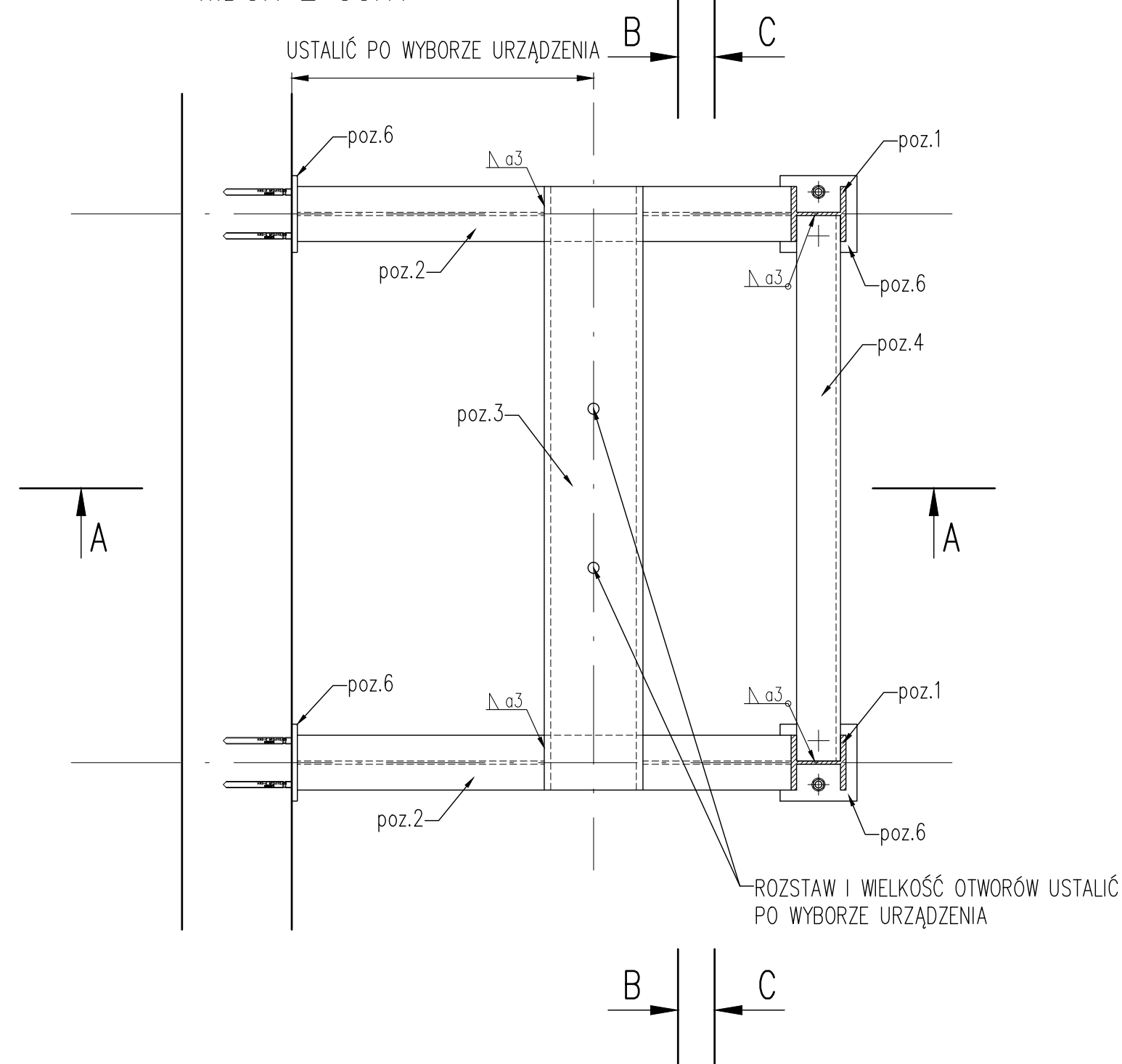
PRZEKRÓJ B-B



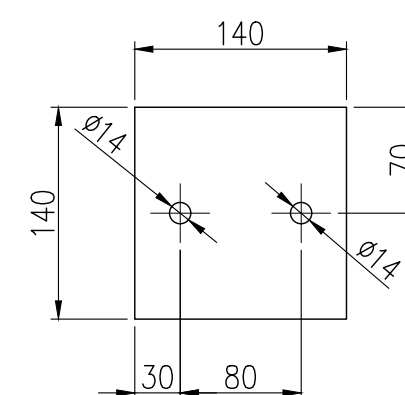
PRZEKRÓJ C-C



WIDOK Z GÓRY



Poz.6 PL140x10-140
sztuk 4 skala 1:5




ZESTAWIENIE STALI DLA PODESTU

Lp	ilość [szt.]	Przedmiot	Długość [mm]	Masa jedn. [kg/m]	Masa jednej szt.[kg]	Masa całkowita
1	2	H100x100x6x10	1650	20,4	33,66	67,32
2	2	H100x100x6x10	900	20,4	18,36	36,72
3	1	C180x70x7x12	1100	24,2	26,62	26,62
4	2	L180x80x8	994	9,66	9,12	18,24
5	1	L1850x50x5	1650	3,83	6,32	6,32
6	4	PL140x10	140	11,0	1,54	6,16
				Masa całkowita [kg]		161,38

wykonać 1 sztukę
STAL KWASOODPORA 1.4571

**WSZYSTKIE WYMIARY WYMAGAJĄ
POTWIERDZENIA
ZA ZAKUPIE URZĄDZENIA**

jednostka projektowa:	 <div data-bbox="2632 1755 2742 1801"> <h1 style="text-align: center;">"INWOD"</h1> <p style="text-align: center;">Zakładowa - Zdrochowska 10a Pracownia / Biuro 79-200 Szczecin ul. Zakłowa 10a/10a 74-100 Tel. 71-446-30-20</p> </div>	inwestor:	Zakład Wodociągów i Kanalizacji Trzebiatów Sp. z o.o. Chmiń Cyfliczy 17 72-320 Trzebiatów
branża konstrukcyjna: projektował:	mgr inż. Marek Wąsowicz ZAP0109POK005	zadanie:	Rozbudowa i modernizacja komunalnej oczyszczalni ścieków w Trzebiatowie
		studium:	PROJEKT WYKONAWCZY
		nr / tytuł tomu:	3. Projekt konstrukcyjny
		tytuł projektu:	BUDYNEK WIROWEK I KRAT KOMPAKTOR SKRĄTEK
		miejscowość i data:	SZCZECIN, V 2015
Przedmiotem projektu jest wykonanie w stosunku do niniejszego projektu wszelkie prace wynikające z założeń o prawie autorskim.		nr ryska:	KW-13