

# BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO

Zbigniew Bejger  
87-300 Brodnica, ul. Boh. Września 2  
NIP 874-10-03-208 tel. (056) 498 37 95

egz. nr **5**

## PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

**ZADANIE:** „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W MC.  
ZBICZNO, DOBUDOWA ZBIORNIKA NAZIEMNEGO  
REZERWY WODY CZYSTEJ”

**LOKALIZACJA:** OBRĘB ZBICZNO, DZIAŁKA NR 97/8, 98/15

**INWESTOR:** GMINA ZBICZNO, ZBICZNO 140  
87-305 ZBICZNO

**BRANŻA:** KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA, SANITARNA,  
ELEKTRYCZNA

**STUDIUM:** PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

**KATEGORIA OBIEKTU:** XXX

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

BRANŻA	NAZWISKO I IMIĘ	NR UPRAWNIEŃ	PIĘCZĄTKA I PODPIS
KONSTRUKCYJNO BUDOWLANA	PROJEKTANT tech. budowlany <b>WIESŁAW MAŁKIEWICZ</b>	BP-RN-V/86/TO/79	
	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. <b>TOMASZ MAŁKIEWICZ</b>	WAM/0008/POOK/11	
SANITARNA TECHNOLOGICZNA	PROJEKTANT tech. inst. sanit. <b>ZBIGNIEW BEJGER</b>	BP-RN-V/45/TO/83	
	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. <b>TOMASZ MAŁKIEWICZ</b>	KUP/0125/POOS/07	
	ASYSTENT PROJEKTANTA mgr inż. <b>KAROL KOŹMIŃSKI</b>	-	
ELEKTRYCZNA	PROJEKTANT tech. <b>TADEUSZ MAJEWSKI</b>	Cie.35/88	

Brodnica, Lipiec 2016

**OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA**  
**DO PROJEKTU BUDOWLANEGO MODERNIZACJI STACJI**  
**UZDATNIANIA WODY W MC. ZBICZNO DOBUDOWA ZBIORNIKA**  
**NAZIEMNEGO REZERWY WODY CZYSTEJ**

**S P I S T R E Ś C I**

**I. OPIS TECHNICZNY:**

1. Podstawa opracowania:
2. Materiały wyjściowe:
3. Stan istniejący i cel modernizacji:
4. Zapotrzebowanie wody
5. Zakres modernizacji
6. Roboty montażowe połączenia przewodów z rur PE
7. Roboty montażowe przewodów kanalizacyjnych
8. Roboty ziemne wykopy i zasypanie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
9. Próby szczelności płukanie i dezynfekcja
- 10 Uwagi końcowe
11. Uwagi wykonawcze
- 12 Informacja BIOZ

**II. Załączniki:**

- Oświadczenie projektanta odnośnie spełnienia wymogów określonych w Rozporządzeniu Prawa Budowlanego z dnia 12.06.1997 r. Dz. U. nr 64 poz. 413 Art.20 ust.4
- Kserokopia uprawnień projektowych i zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
- Opinia ZUD.

- Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego

### **III. Rysunki:**

- Projekt zagospodarowania terenu. rys. nr 1 skala 1:500
- Uzbrojenie zbiornika wody czystej rys. nr 2 skala 1: 50
- Stan istniejący S.U.W - rzut rys. nr 3 skala 1:25
- S.U.W. Zbiczno, zdjęcie przewodów i uzbrojenia rys. nr 4 skala n/s
- Profil wody spustowej i przelewowej rys. nr 5

### **IV. Projekt konstrukcyjno budowlany**

### **V. Opinia geotechniczna**

# **OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA**

## **DO PROJEKTU BUDOWLANEGO MODERNIZACJI STACJI**

### **UZDATNIANIA WODY W MC. ZBICZNO DOBUDOWA ZBIORNIKA**

### **NAZIEMNEGO REZERWY WODY CZYSTEJ**

#### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA:**

- Umowa GKB 272.10.2015 z dnia 15.03.2016r. zawarta z Gminą Zbiczno.

#### **2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE:**

Wykaz materiałów wyjściowych na których oparto opracowanie:

1. Ustalenia z właścicielem ujęcia Gminą Zbiczno oraz eksploatatorem Zakładem Usług Komunalnych w Zbicznie
2. Wizja lokalna i pomiary w terenie
3. Obowiązujące normy i normatywy
4. Mapa syt. wys. w skali 1:500 opracowana przez Biuro Geodezyjne „PRYZMAT” w Brodnicy

#### **3. STAN ISTNIEJĄCY I CEL MODERNIZACJI:**

Stacja uzdatniania wody w Zbicznie posiada istniejący budynek ze stacją uzdatniania wody o przepustowości 56,0m<sup>3</sup>/h, z czterema odwiertami głębinowymi, o łącznej wydajności 96,0 m<sup>3</sup>/h, S.U.W. wyposażona jest w trzy zbiorniki podziemne wody czystej o pojemności  $V_c=100,0 \text{ m}^3$ . Zasilanie w wodę dwustopniowe pompami głębinowymi które wtłaczają wodę do zbiorników wody czystej oraz pompami poziomymi który (zestaw hydroforowy) który pobiera wodę ze zbiorników i wtłacza do sieci wodociągowej. Przy obecnym max. zapotrzebowaniu na wodę okazuje się że wydajność S.U.W. jest niewystarczająca, pojemność istniejących zbiorników wody czystej nie wystarcza na zabezpieczenie dostawy wody w godzinach max. rozbioru i zachodzi konieczność zwiększenia pojemności gromadzenia wody w zbiorniku.

Przedmiotowe przedsięwzięcie polega na wybudowaniu terenowego zbiornika wody czystej dla potrzeb zlikwidowania uciążliwości zaopatrzenia w wodę oraz stworzenia rezerwy wody.

#### **4. ZAPOTRZEBOWANIE WODY:**

##### **4.1 ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE BYTOWO- GOSPODARCZE:**

Według ustaleń z inwestorem zapotrzebowanie na wodę  $Q_{\max.h}$  wynosi  $78,4 \text{ m}^3/\text{h}$ , przyjmując 12 godzinowe max zapotrzebowanie  $Q_{\text{śr. dob.}} = 941,0 \text{ m}^3/\text{dob.}$ , natomiast maksymalna przepustowość S.U.W. wynosi  $56,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , przyjmując 12 godz.max. zapotrzebowania na wodę  $Q_{\text{śr.dob.}} = 672,0 \text{ m}^3/\text{d.}$  i jest niewystarczająca na pokrycie zapotrzebowania na wodę.

Z powyższej analizy wynika że brakujące max. zapotrzebowanie na wynosi:  $(941,0 \text{ m}^3/\text{d.} - 672,0 \text{ m}^3/\text{d.}) = 269,0 \text{ m}^3/\text{d.}$

Biorąc pod uwagę uzupełnienie dobowego zapotrzebowania na wodę oraz stworzenie rezerwy wody na perspektywę i cele p.poż. projektuje się budowę nowego zbiornika wody czystej naziemnego żelbetowego o parametrach:

$$V_c = 520,0 \text{ m}^3$$

$$V_u = 490,0 \text{ m}^3$$

$$D_w = 10,5\text{m}, D_z = 10,82\text{m}$$

$$H = 6,0\text{m}$$

Po wybudowaniu projektowanego zbiornika maksymalna wydajność stacji wyniesie:

$$\text{- } Q_{\text{stacji}} \quad \text{- } 12 \text{ godz.} \times 56,0 \text{ m}^3/\text{h} = 642,0 \text{ m}^3$$

$$\text{- } \underline{\text{Zbiornik projektowany } V_{\text{użytkowe}}} \quad \text{- } 490,0 \text{ m}^3$$

$$\text{Razem: } Q_{\text{śr. dob}} 1.132,00 \text{ m}^3$$

Po wybudowaniu projektowanego zbiornika wydajność  $Q_{\text{śr. dob}}$  S.U.W. wyniesie:

$$1.132,00 \text{ m}^3$$

$$\text{a zatem rezerwa wody wyniesie } Q_{\text{śr. dob}} = (1.132,00 \text{ m}^3/\text{dob.} - 941,0 \text{ m}^3/\text{dob.})$$

$$= 191,0 \text{ m}^3/\text{dob.}$$

Projektowany zbiornik pokryje max. Q śr. dob zapotrzebowania na wodę i stworzy rezerwę wody w wysokości 191,0 m<sup>3</sup>

#### **4.2 ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE P. POŻAROWE:**

Zgodnie z normą 24.12.1997r PN –B-02864 zapotrzebowanie wody na cele p. pożarowe wynosi 5.0 dm<sup>3</sup>/s = 18,0 m<sup>3</sup>/h

Powyższe zapotrzebowanie zostanie zabezpieczone z S.U.W po jej modernizacji.

#### **5. ZAKRES MODERNIZACJI:**

##### **5.1. ŻELBETOWY ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY NAZIEMNY:**

Zbiornik należy wykonać w/g projektu konstrukcyjnego w branży budowlanej. Zbiornik na etapie budowy należy wyposażyć w przewody technologiczne w/g projektu w branży sanitarnej technologicznej.

**UWAGA: NA ETAPIE ROBÓT BETONOWYCH FUNDAMENTÓW I KOMORY TECHNOLOGICZNEJ NALEŻY WTOPIĆ ELEMENTY PRZEJŚCIOWE ZE STALI NIERDZEWNEJ W MIEJSCACH POKAZANYCH W PROJEKCIE KONSTRUKCYJNO- BUDOWANYM DLA PODŁĄCZENIA RURY TECHNOLOGICZNE Z PE.**

##### **5.2. PRZEWODY TECHNOLOGICZNE ARMATURA:**

Dla potrzeb eksploatacji zbiornika wody czystej należy wykonać rurociągi zewnętrzne po stronie napełniania zbiornika wodą jak i jej napływu na zestaw hydroforowy w S.U.W.

#### **- Napływ wody na zbiornik:**

Należy odciąć napływ wody uzdatnionej do istniejących podziemnych zbiorników wody czystej i przekierować go do projektowanego zbiornika. Włączenie wykonać poprzez wykonanie węzłów nr W1, W2,W3 oraz wykonanie nowego przewodu napełniającego z rur PE.

Powyższe obrazuje mapa sytuacyjno- wysokościowa projektu zagospodarowania w skali 1:250

### **- Napływ wody ze zbiornika na zestaw hydroforowy w budynku S.U.W.**

Woda gromadzona w zbiorniku będzie przewodem ssącym z rur PE napływać na zestaw hydroforowy który zasila w wodę sieć wodociągową i monitoruje utrzymanie równomiernego ciśnienia w sieci. Napływ wody w miejscu węzła W4 i dalej do budynku S.U.W.

Powyższe obrazuje mapa sytuacyjno- wysokościowa projektu zagospodarowania w skali 1:250

### **- PRZEWODY WODOCIAGOWE ZEWNĘTRZNE:**

Przewody technologiczne w zbiorniku jak i w gruncie wykonać z rur klasy PE100, SDR17, PN10. Uzbrojenie w zasuwy i kształtki z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego farbą proszkową epoksydową. Przewody układane w gruncie dostosować do głębokości przewodów technologicznych istniejących lecz nie płycej niż 1,6 m od poziomu terenu do wierzchu przewodu.

Długość projektowanych przewodów wyniesie:

- PE 110 – mb. 8,0
- PE 160 – mb 25,0
- PE 200 - mb 25,0

### **Uzbrojenie:**

Węzły nr W1,W2,W3,W4 według rysunku montażowego węzłów.

### **- PRZEWÓD SPUSTOWY WODY ZE ZBIORNIKA WODY CZYSTEJ $V_c= 520,0 \text{ m}^3$**

Dla potrzeb spuszczenia wody ze zbiornika przewodem spustowym oraz odpływu z przewodu przelewowego projektuje się przewód kanalizacji z rur PE100, SDR17, PN10 ułożony w gruncie z włączeniem odpływu do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Dla potrzeb włączenia należy wykonać wcinkę w istniejący przewód PVC 200 i wbudować studnię rewizyjną z kręgów betonowych DN 1.200.

Ze zbiornika wyprowadzić odpływy z rur PE 200 a dalej wspólnym przewodem z rur PE 200 . Na przewodzie przelewowym wykonać zasyfonowanie z kolan PE200,

przewód spustowy uzbroić w zasuwę Dn 200 z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego farbą proszkową epoksydową.

Montaż studni wypada w drodze asfaltowej gminnej dla jej montażu należy wykonać wycięcie pasa asfaltu a po montażu dokonać ponownego zaasfaltowania.

Przebieg trasy i wykonania uwidoczono na mapie sytuacyjnej i rysunku profilu.

Długość przewodu wyniesie:

PE200 - mb. 12,0

### **Uzbrojenie:**

- zasuwa Dn 200 wraz z kształtkami - kpl. 1,0 – węzeł W5

## **6. ROBOTY MONTAŻOWE POŁĄCZENIA PRZEWODÓW Z RUR PE :**

### **Połączenia przewodów z PE:**

Montaż wykonać przy pomocy zgrzewów doczołowych zgrzewarką wyposażoną w rejestrator wykonanych połączeń. Wydruk z połączeniami bez błędów dołączyć do protokołu odbioru przewodów przed zasypaniem.

Przewody wodociągowe poddać próbie szczelności na ciśnienie 10,0 bar.

## **7. ROBOTY MONTAŻOWE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH:**

### **Przed przystąpieniem do układania rur należy sprawdzić:**

1. Wkonalenie wykopu i podłoża
2. Zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopów
3. Stan szalowania
4. Wykonanie niezbędnych zejść i opuszczenia wykopów.

Montaż przewodów wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w zeszycie nr 9 COBRTI-INSTAL wydanie z 08.2003 roku wg PN-EN 1401-1:1995 oraz PN-EN 1852-1:1999

## **8. ROBOTY ZIEMNE WYKOPY I ZASYPANIE SIECI WODOCIAGOWEJ I KANALIZACYJNEJ:**

Montaż przewodów projektuje się wykonać w wykopach otwartych.



Wykopy otwarte przewiduje się wykonać sprzętem mechanicznym i ręcznie. Wykopy ręczne wykonać bezwzględnie na odcinku ułożenia kabli ziemnych energetycznych i telekomunikacyjnych, przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Pod przewody stosować podsypkę gr. 10 cm z gruntu rodzimego. Umocnienie wykopów zgodnie z obowiązującymi normami. Przy wykopach otwartych zabezpieczenie wykonać poprzez skarpowanie wykopów o nachyleniu skarp 1:0,6 lub poprzez zabezpieczenie szalunkami skrzyniowymi.

Zасыпkę wykopów wykonać ręcznie gruntem rodzimym do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Pozostałą część wykopu można zasypać mechanicznie, stosować warstwowe zagęszczenie gruntu przy pomocy zagęszczarki mechanicznej.

Po wykonaniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Podczas prowadzenia robót ziemnych należy przestrzegać warunki techniczne zawarte w normie przedmiotowej wykonania i odbioru sieci wodociągowej i kanalizacyjnej COBRTI INSTAL zeszyt nr 9 wg PN-B-10736 z sierpnia 2003 r.

## **9. PRÓBY SZCZELNOŚCI PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA:**

Zbiornik, przewody technologiczne poddać próbie szczelności dezynfekcji i pukaniu. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wody włączyć do eksploatacji.

## **10. OPIS TECHNOLOGICZNY PRACY ZBIORNIKA Z ISTNIEJĄCĄ S.U.W.:**

Do projektowanego zbiornika woda po uzdatnieniu w S.U.W. włączana będzie istniejącymi pompami głębinowymi.

S.U.W. zasilana jest z następujących studni głębinowych:

- Nr 1,  $Q = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Nr 1A,  $Q = 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Nr 1B,  $Q = 26,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Nr 2,  $Q = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Powyższe pompy będą pompowały wodę w układzie:

- Pompa w studni nr 1 współpracuje ze studnią nr 2
- Pompa w studni nr 1A współpracuje ze studnią nr 1B

Praca pomp parami przemienna co 3 doby .

Sterowanie pracą pomp sondą hydrostatyczną wg nastawy poziomów wody w zbiorniku. Sterowanie zawarte jest w projekcie elektrycznym.

Po przygotowaniu zbiornika do eksploatacji należy dokonać zmiany w układzie zasilania na zestaw hydroforowy w S.U.W. po przełączenia zasilania na nowy zbiornik należy odciąć zasilanie na istniejące zbiorniki podziemne i wyłączyć je eksploatacji.

## **11. ZAKRES ROBÓT W S.U.W. ZWIĄZANYCH Z EKSPLOATACJĄ NOWEGO ZBIORNIKA:**

- Włączenie projektowanego przewodu napływowego ze zbiornika w rozdzielacz ssący zestawu hydroforowego.
- Demontaż istniejącej pompy przerzutowej w budynku S.U.W.
- Włączenie pompy płucznej w nowy układ zasilania w wodę.
- Dokonanie niezbędnych zaślepień w rurociągach S.U.W. współpracujących z istniejącymi zbiornikami podziemnymi.

Powyższy zakres robót uwidoczniono na rysunkach technicznych istniejącej S.U.W. oraz na zdjęciach przedstawiających układ połączeń rurociągów technologicznych.

## **UWAGA WYKONAWCZA:**

Dla potrzeb wykonania powyższego zakresu robót należy wykonać pomiary z natury w budynku S.U.W. i warsztatowo dorobić niezbędne elementy odcinków przewodów i kształtek dla potrzeb włączenia.

## **12. UWAGI KOŃCOWE:**

Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z treścią uzgodnień jednostek opiniujących.

Przed rozpoczęciem robót w terenie powiadomić właściwe instytucje.

Należy wykonać przekopy próbne w celu lokalizacji istniejącego uzbrojenia.

1. W przypadkach kolizyjnych należy wprowadzić ewentualne zmiany przy udziale nadzoru autorskiego.

2. Wykopy należy zabezpieczyć przez ogrodzenie i oznakowanie dla ruchu pieszego i kołowego.

### **13. UWAGI WYKONAWCZE:**

1. Wszelkie zmiany i wątpliwości uzgadniać z projektantem.
2. Po montażu przewodów i urządzeń należy przeprowadzić
  - próbę na szczelność
  - rozruch technologiczny
3. Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną
4. Zabezpieczyć napotkane w czasie wykopów uzbrojenie podziemne

### **14. INFORMACJA BIOZ:**

Dotycząca bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane ( Dz. U. Z 2001r. Nr. 106 poz. 1126 z póź. Zmianami) dotyczy projektu budowlanego budowy, modernizacji stacji uzdatniania Wody w msc Zbiczno.

#### **CZĘŚĆ OPISOWA:**

Zakres opracowania projektowego przewiduje budowę zbiornika, przewodów, armatury.

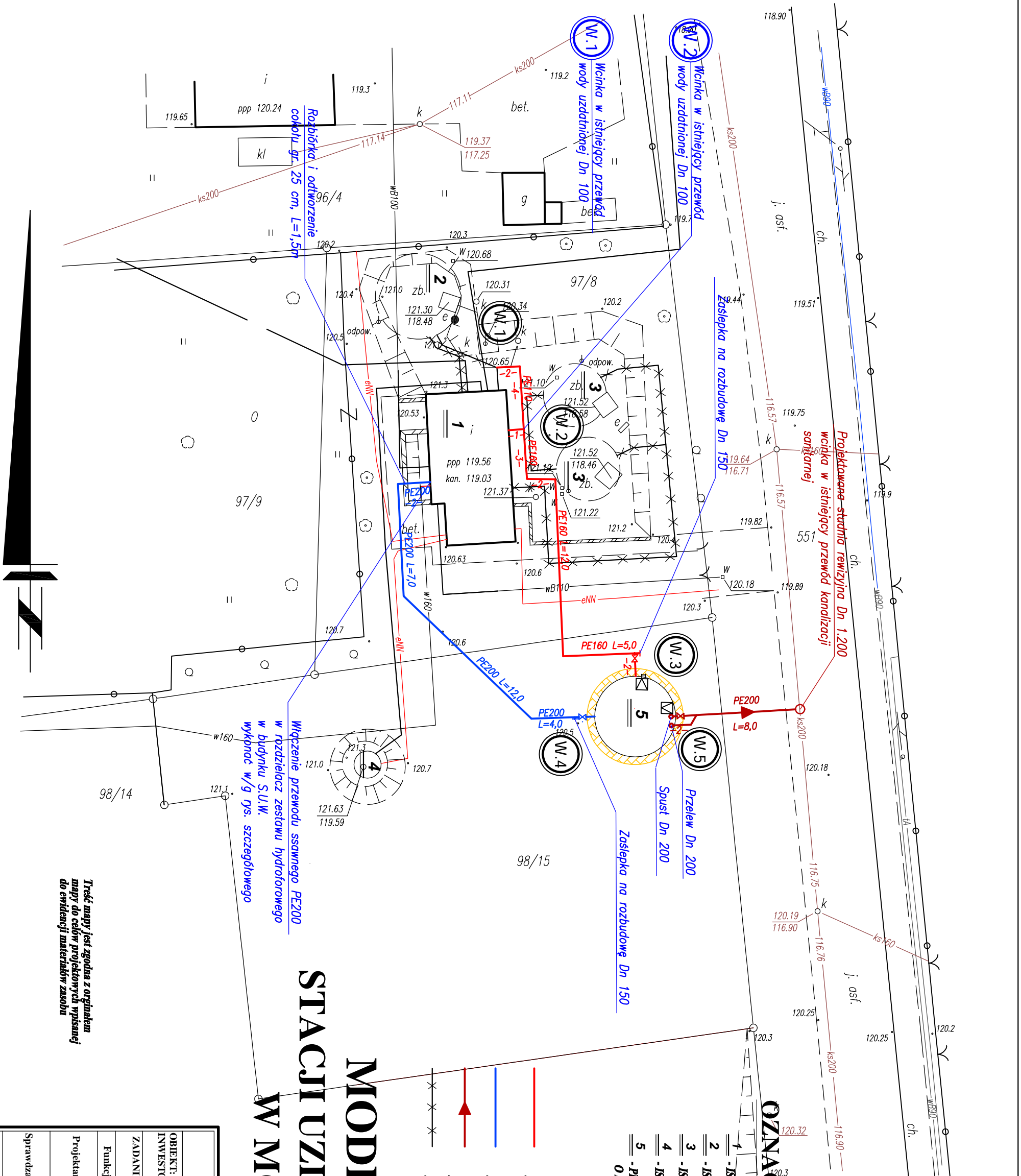
Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisy BHP związane z montażem. Prace na drabinie i rusztowaniach prowadzić przy pomocy pracownika asekurującego, stosować kaski ochronne. Przy pracach spawalniczych stosować okulary i rękawice ochronne. Przed przystąpieniem do robót przeprowadzić szkolenie BHP na stanowisku pracy. Zakres opracowania projektowego przewiduje wybudowanie sieci wodociągowej i kanalizacji spustowej. Realizacja rozpocznie się od wytyczenia projektowanej trasy a następnie robót ziemnych związanych z wykopami. Po trasie projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji występują urządzenia podziemne takie jak kable energetyczne, które stanowią zagrożenie podczas wykonywania robót.

Zagrożenie stanowią także wykopy o głębokości powyżej 1,0 m, które należy zabezpieczyć przed zasypaniem osób pracujących jak i postronnych. Zabezpieczenie wykonać poprzez wykonanie skarpowania o nachyleniu skarpy 1:0,6 oraz poprzez montaż w szalunkach skrzyniowych.

Wykopy należy zabezpieczyć przed wpadnięciem osób postronnych. W miejscach wykopu gdzie występuje komunikacja piesza należy stosować pomosty dla ruchu pieszego zabezpieczone barierkami ochronnymi a wykopy odgrodzić taśmą oznaczeniową. Podczas pracy w wykopach stosować drabiny dla potrzeb bezpiecznego wchodzenia i opuszczenia wykopu. Przy pracach montażowych stosować kaski ochronne.

**Roboty wykonać wg wymogów zawartych w warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacji sanitarnej COBRTI INSTAL zeszyt wydanie z sierpnia 2003 r.** Pracowników zatrudnionych przy pracach ziemnych i montażowych należy przeszkolić pod względem BHP.

Opracował:



### OZNACZENIA

- 1 - ISTNIEJĄCY BUDYNEK S.U.W.
- 2 - ISTNIEJĄCY ZBIORNIK PODZIEMNY V=50m<sup>3</sup> DO WYŁĄCZENIA
- 3 - ISTNIEJĄCE ZBIORNIKI PODZIEMNE V= 2x25m<sup>3</sup> DO WYŁĄCZENIA
- 4 - ISTNIEJĄCA STUDNIA GŁĘBINOWA NR 1B
- 5 - PROJEKTOWANY NAZIEMNY ŻELBETOWY ZBIORNIK WODY CZYSZTEJ O POJEMNOŚCI:
  - V<sub>c</sub>=520 m<sup>3</sup>
  - V<sub>f</sub>=490 m<sup>3</sup>
  - Dn 10,5m
  - H=6,0m

- PROJEKTOWANE PRZEWODY WODY UZDATNIONEJ DO NAPEŁNIANIA ZBIORNIKA WYRÓWNAWCZEGO
- PROJEKTOWANE PRZEWODY SSĄCE WODY UZDATNIONEJ ZE ZBIORNIKA DO ZESTAWU HYDROFOROWEGO
- PROJEKTOWANY PRZEWÓD KANALIZACYJNY SPUSTOWY
- ISTNIEJĄCE PRZEWODY TŁOCZNE I SSAWNE WODY UZDATNIONEJ DO ISTNIEJĄCYCH ZBIORNIKÓW PODZIEMNYCH - DO ODCIECIA

# MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W M.C. ZBICZNO

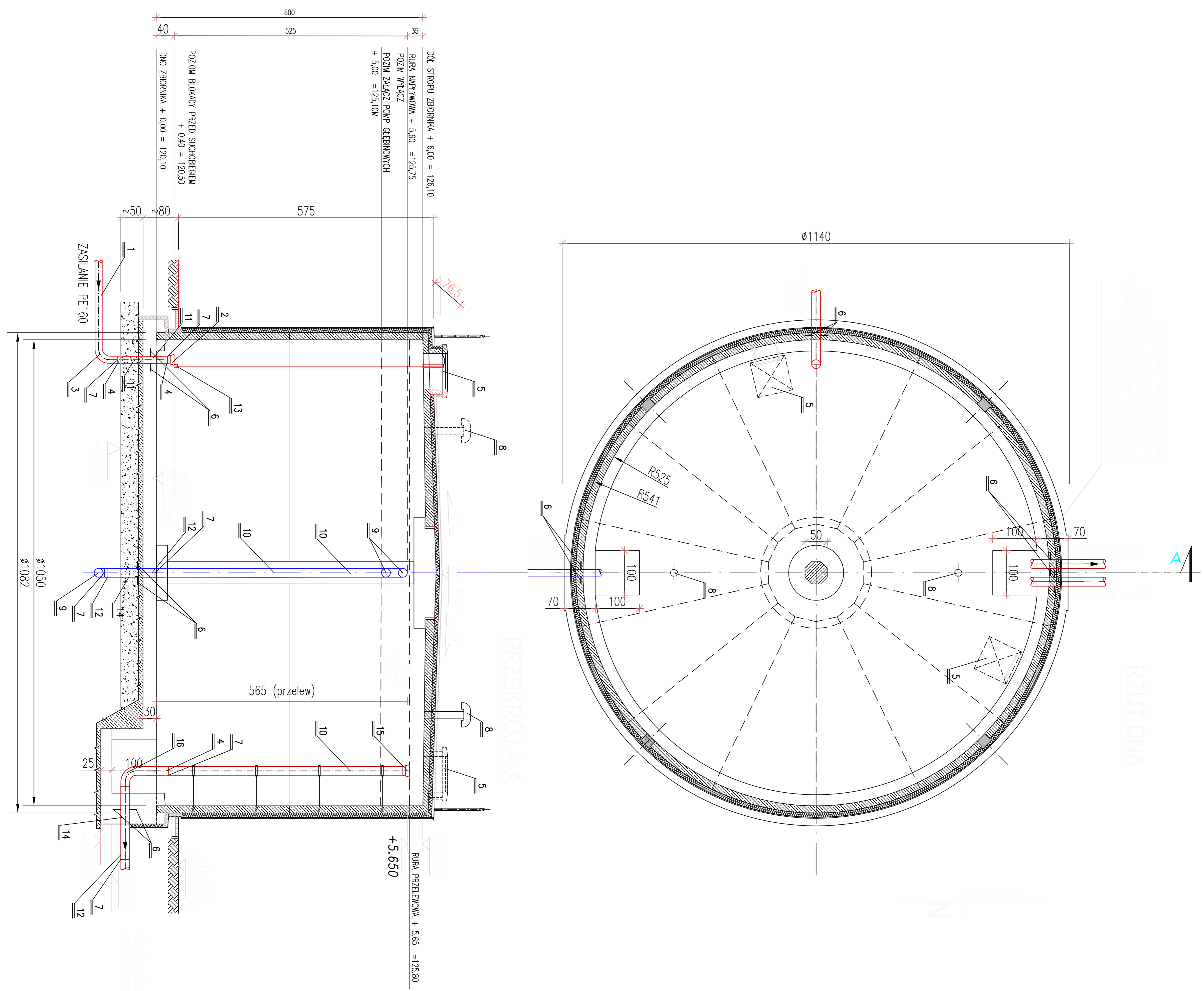
*Treść mapy jest zgodna z oryginałem mapy do celów projektowych wpisanej do ewidencji materiałów zasobu*

Wycięcie przewodu ssawnego PE200 w rozdzielacz zestawu hydroforowego w budynku S.U.W. wykonac w/g rys. szczegółowego

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO Zbigniew Bęgiel 87-300 Brodnica ul. Boh. Wzruszeń 2	
OBIEKT:	STACJA UZDATNIANIA WODY
INWESTOR:	GMINA ZBICZNO, ZBICZNO 140, 87-305 ZBICZNO
ZADANIE:	MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANA WODY W M.C. ZBICZNO
Funkcja:	Nazwisko i imię
Projektant:	Podpis
Sprawdzający:	Data
Asystent Proj.:	
lipiec 2016 r.	
Nr rys. 1	

# ZBIORNIK WODY CZYSZCZEJ

pojemność użytkowa  $V_u = 490m^3$



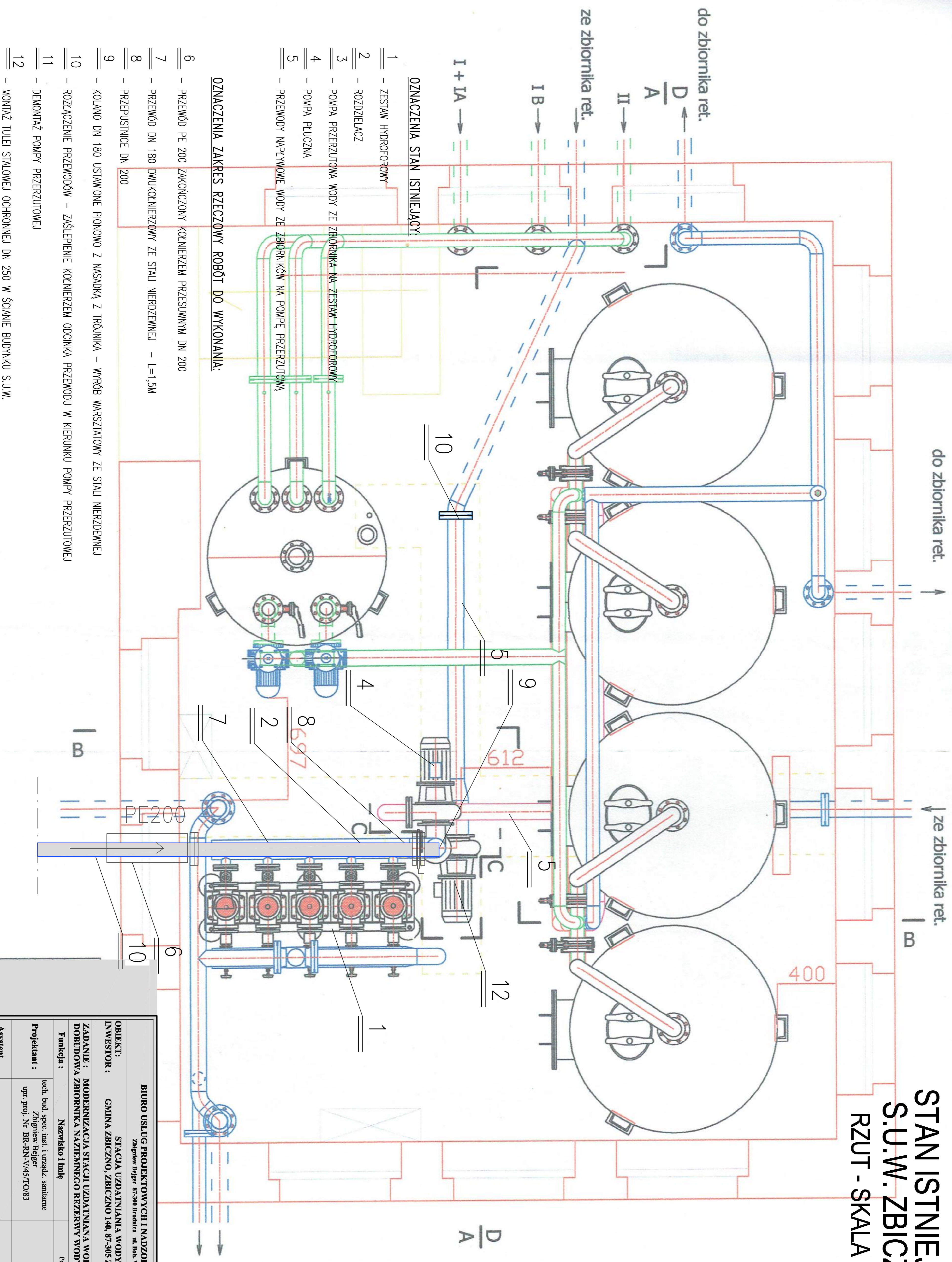
- UWAGA**
- PROJEKT WYKONANO W OPARCIU O ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I PROFIL PRODUKCJI FIRMY ZP&U STOLBUD PAMEL RYBAK [www.stolbud.net](http://www.stolbud.net) STOSOWANIE ROZWIĄZAŃ RÓWNOWARTYCH WYMAGA WYKONANIA ODPOWIEDNIEJ DOKUMENTACJI ZAMIENNEJ.
  - WMIARY NIEANIMOWANE PODANO W [cm], ŚREDNICE OTWORÓW/PRZEWODÓW W [mm].
  - RZĘDNE WYSOKOŚCI W [m].
  - BRANŻOWYM I ORAZ POTWIERDZIĆ W TERENIE.
  - WYPOSAŻENIE ZBIORNIKA W PRZEWODY, KOMINKI WENTYLACYJNE, DRABINY, POMOSTY I INNE URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE WG PROJ. BRANŻOWYCH.
  - ELEMENTY WYPOSAŻENIA ZBIORNIKA, ORAZ ELEMENTY ELEWACJI MOŻNA MOCOWAĆ DO ŚCIAN KOTWAMI WKLEJANymi LUB KOTWAMI ROZPOROWymi OSADZANymi NIE GŁĘBIEL NIŻ 60mm.
  - OTWORY O ŚREDNICY DO  $\phi 250mm$  MOŻNA WCIŃAĆ W PREFABRYKATACH NA BUDOWIE POD WYKONANIEM ZACHOWANIA MIN. ODLEGŁOŚCI
    - 15cm OD KRAWĘDZI POZIOMEJ PREFABRYKATÓW,
    - 75cm OD KRAWĘDZI PIONOWEJ,
    - 4 x  $\phi$  "w ŚWIETEL" POMIĘDZY OTWORAMI,
    - 30cm OD KRAWĘDZI PŁYT STROPOWYCH I WŁAZÓW
 OTWORY NIEPEŁNIĄCE w/w WARUNKÓW UZGADNIĆ Z PRODUCENTEM PREFABRYKATÓW LUB PROJEKTANTEM.
  - OCEPLENIE ZBIORNIKA WYKONAĆ W CAŁOŚCI WG WYBRANEGO SYSTEMU.
  - W CZASIE PROWADZENIA ROBÓT W WYKOPIE NIE MOŻE WYSTĘPOWAĆ WODA GRUNTOWA, GRUNTY SPOISTE CHRONIĆ PRZED ROZMIĘKNIEM N.P. PRZEZ BETONOWANIE PODKŁADU BEZPOŚREDNIO PO UKOŃCZENIU ROBÓT ZIEMNYCH.
  - WYMANE GRUNTÓW I NASYP POD ZBIORNIK WYKONWAĆ POD NADZOREM GEOTECHNIKA.

**UZNAJENIA IZROBIEŃIA TECHNOLOGICZNEGO:**

- PRZEMO PE100, DN160x4,5, SDR 17, PN10
- LEJ PE DN 225, H=130mm REDUKCJA SYSTEMOWA PE 225/160
- KOŁANO BOSE PE DN 160
- TULEJA KOKIERZOWA PE DN 160
- WŁAZ 600x60cm Z ZAKMOCENIA WENIETRZYNIA ZE STALU NIERDZEWNEJ
- KOKIERZE USZCZELNIAJĄCE Z BLACHY NIERDZEWNEJ KWASOODPORNEJ GR. 3 mm O SZER. PO 15 cm PRZYSYMANE NA OBRODZIE ZMIENIENIEM RURY TECHNOLOGICZNEJ
- ZARZEW PE
- KOMINEK WENTYLACYJNY DN 160 ZE STALU NIERDZEWNEJ (ZABEZPECZONY SIŁKĄ LUB FILTREM)
- KOŁANO PE DN 200
- RURA PE100, DN200, SDR 17 PN10
- PROSTYNA ZE STALU NIERDZEWNEJ DN 160, L=1,2m
- TULEJA KOKIERZOWA PE DN 160
- PROSTYNA ZE STALU NIERDZEWNEJ DN 200, L=1,2m
- LEJ PE DN 315, H=120mm REDUKCJA SYSTEMOWA PE 315/225
- KOŁANO BOSE ZE STALU NIERDZEWNEJ DN 200

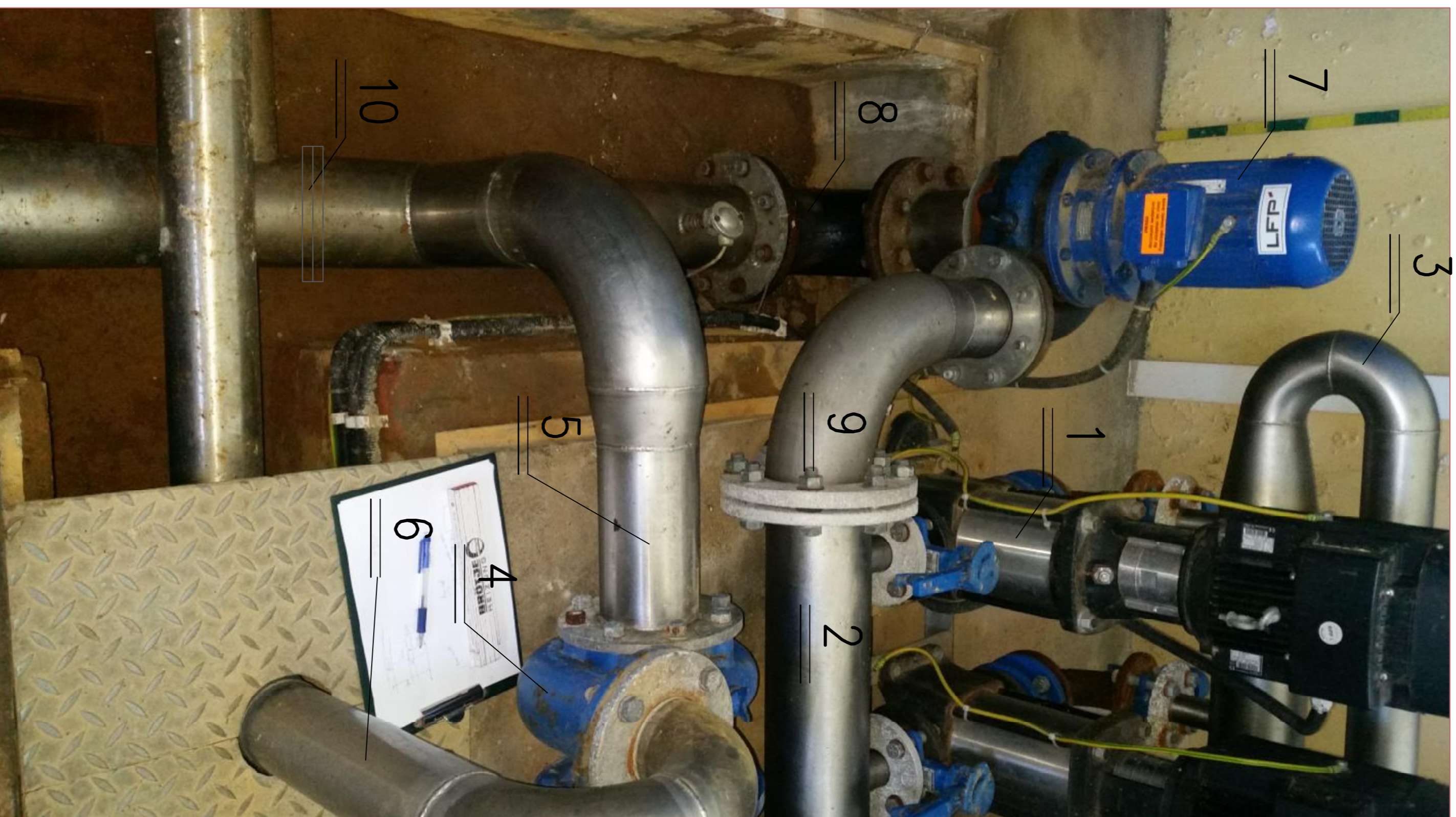
BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO	
Zsigmondy Béla ut. Siska, Wiedeń 2	
OBIEKT:	STACJA UZDATNIWIANA WODY
INWESTOR:	GMINA BOBRÓWO, BOBRÓWO 21, 87-217 BOBRÓWO
ZADANIE:	MODERNIZACJA STACJI UZDATNIWIANA WODY W M.C. GRZYBNO DOBUDOWA ZBIORNIKA REZERWY NADZERNICZO REZERWY WODY CZYSZCZEJ
Funkcja:	Nawiasoko I Inż.
Projektant:	inż. bud. spec. inż. i uzgad. architekt mgr. prof. Nr BR-SK-V/4570/83
Asystent:	mgr inż. Kamil Kozłowski
Projektant:	mgr inż. Tomasz Malinowski
Supervizujący:	mgr inż. KUBO 12/P/0005/07
Lipiec 2016 r.	
Nr rys. 2	

# STAN ISTNIEJĄCY S.U.W. ZBICZNO RZUT - SKALA 1:25



- OZNACZENIA STAN ISTNIEJĄCY:**
- 1 - ZESTAW HYDROFOROWY
  - 2 - ROZDZIELACZ
  - 3 - POMPA PRZERZUTOWA WODY ZE ZBIORNIKA NA ZESTAW HYDROFOROWY
  - 4 - POMPA PŁUCZNA
  - 5 - PRZEWODY NAPLYWOWE WODY ZE ZBIORNIKÓW NA POMPE PRZERZUTOWĄ
- OZNACZENIA ZAKRES RZECZOWY ROBÓT DO WYKONANIA:**
- 6 - PRZEWÓD PE 200 ZAKOŃCZONY KOLNIERZEM PRZESUWNYM DN 200
  - 7 - PRZEWÓD DN 180 DWUKOŃCZONY ZE STALI NIERDZEWNEJ - L=1,5M
  - 8 - PRZEPUSZTNICE DN 200
  - 9 - KOLANO DN 180 USTAWIONE PIONOWO Z MASADKĄ Z TRÓJNICKĄ - WYRÓB WARSZTATOWY ZE STALI NIERDZEWNEJ
  - 10 - ROZŁĄCZENIE PRZEWODÓW - ZAŚLPIENIE KOLNIERZEM ODCINKA PRZEWODU W KIERUNKU POMPY PRZERZUTOWEJ
  - 11 - DEMONTAŻ POMPY PRZERZUTOWEJ
  - 12 - MONTAŻ TULEI STALOWEJ OCHRONNEJ DN 250 W ŚCIANIE BUDYNKU S.U.W.

<b>BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO</b> STACJA UZDATNIANIA WODY Złogów Błęgi 87-300 Brodzica ul. Boh. Września 2		
<b>OBIEKT:</b>	STACJA UZDATNIANIA WODY	
<b>INWESTOR:</b>	GMINA ZBICZNO, ZBICZNO 140, 87-305 ZBICZNO	
<b>ZADANIE:</b> MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W M.C. ZBICZNO DOBUDOWA ZBIORNIKA NAZIEMNEGO REZERWY WODY CZYSTEJ		
<b>Funkcja:</b>	Nazwisko i imię	Podpis
<b>Projektant:</b>	tech. bud. spec. inst. i urząd. sanitarnie Zbigniew Belger	<b>LIPPEC</b> 2016 r.
<b>Asystent Projektanta:</b>	mgr inż. Karol Kozmiński	
<b>Sprawdzający:</b>	mgr inż. Tomasz Mańkiewicz upr. nr KUP/0125/POOS/07	Nr rys. <b>3</b>



## S.U.W. ZBICZNO ZDJĘCIE PRZEWODÓW I UZBROJENIA SKALA: NIS

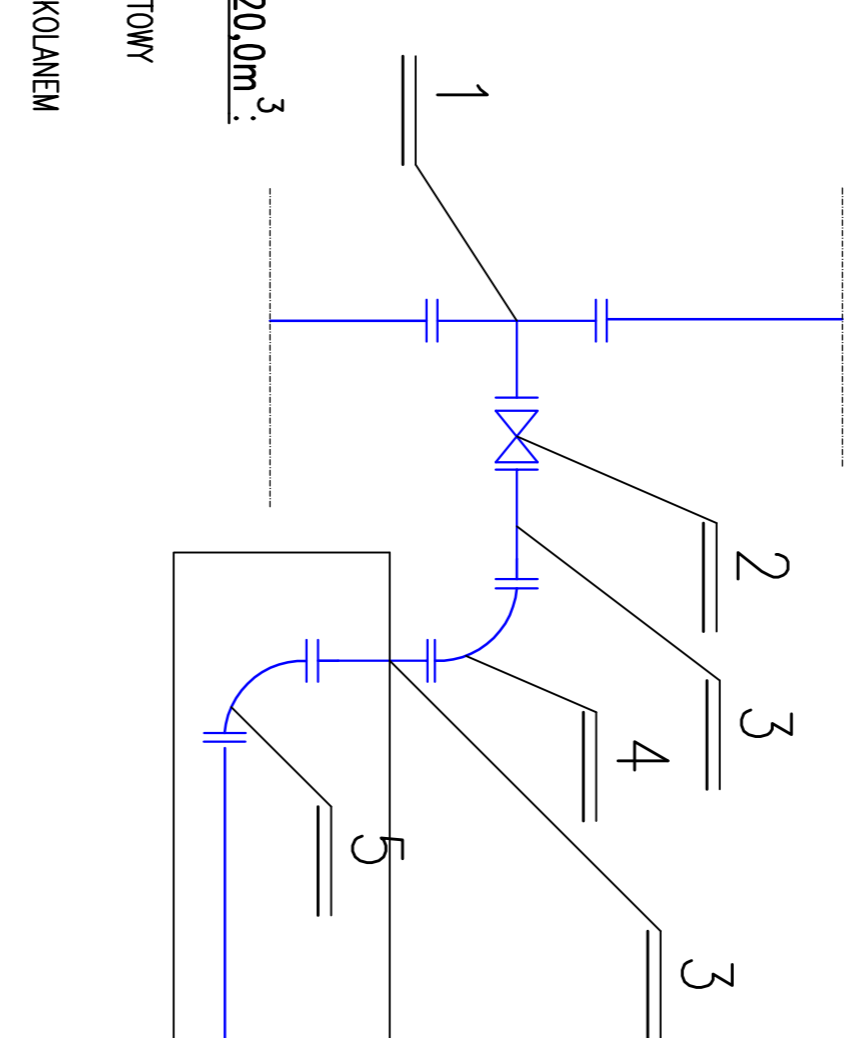
### OPIS DOSTOSOWANIA ISTNIEJĄCYCH PRZEWODÓW I UZBROJENIA , DO POBIERANIA WODY ZE ZBIORNIKA VC= 502,00 m<sup>3</sup>

#### OZNACZENIA STAN ISTNIEJĄCY:

- 1 - POMPA ZESTAWU HYDROFOROWEGO
- 2 - ROZDZIELACZ SSĄCY ZESTAWU HYDROFOROWEGO ZE STALU NIEROZDYMNEJ DN 180
- 3 - ROZDZIELACZ TŁOCZNY DN 150 ZESTAWU HYDROFOROWEGO - TŁOCZENIE WODY DO SIECI WODOCIĄCZOWEJ
- 4 - POMPA PŁUCZNA
- 5 - NAPRYW WODY NA POMPE PŁUCZNA SSANIE
- 6 - PRZEWÓD TŁOCZNY DLA PŁUKANIA ODŻELAZIACZY
- 7 - POMPA PRZERZUTOWA WODY ZE ZBIORNIKA PODZIEMNYCH NA ZESTAW HYDROFOROWY
- 8 - KOŁANO ŻELIWNE KOŁNIERZOWE DN 150

#### OPIS ZAKRESU RZECZOWEGO ROBOTY ZWIĄZANYCH Z PODŁĄCZENIEM NAPRYWU WODY ZE ZBIORNIKA NAZIEMNEGO VC = 520,0m<sup>3</sup>:

- 9 - DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEGO KOŁANA I MONTAŻ NOWEGO USTAWIONEGO PIONOWO - KOŁANO DN 180 ZE STALU NIEROZDYMNEJ DN 180 - WYRÓB WARSZTATOWY NA KOŁANO ZAMONTOWAĆ TRÓJNIK MONTOWANY PIONOWO DN 180 Z ODGAŁEŻENIEM NA DN 150 A NASTĘPNIE KSZTAŁTKAMI DN 150 PODŁĄCZYĆ SIĘ Z KOŁANEM NR 8 PO UPRZEDNIM DEMONTAŻU POMPY PRZERZUTOWEJ NR 7. NASTĘPNIE NA TRÓJNIK KOŁNIERZA DN 180 ZAMONTOWAĆ KOŁANO DN 180 A NASTĘPNIE PRZEPUSZCZĄ DN 200. DO PRZEPUSZCZNYCH MONTOWAĆ KRÓCIEC DWUKOŁNIERZOWY DN 180 I PODŁĄCZYĆ SIĘ Z PRZEWODEM PE 200 NAPRYWOWYM WODY ZE ZBIORNIKA. CZĘŚĆ WYKONAĆ ZE STALU NIEROZDYMNEJ GATUNEK 304 W/G NSJ, WYRÓB WARSZTATOWY, KALKULACJA INDYWIDUALNA - WYMAGANA WIZJA LOKALNA W TERENIE W BUDYNKU S.U.W.
- 10 - PRZECIĘCIE PRZEWODU WSPRANIANIE KOŁNIERZA I PRZKŁĘCENIE ZASŁEPKI LUB W MIEJSCACH WSKAZANYCH NA RYSUNKU RZUTU TECHNOLOGICZNEGO S.U.W.

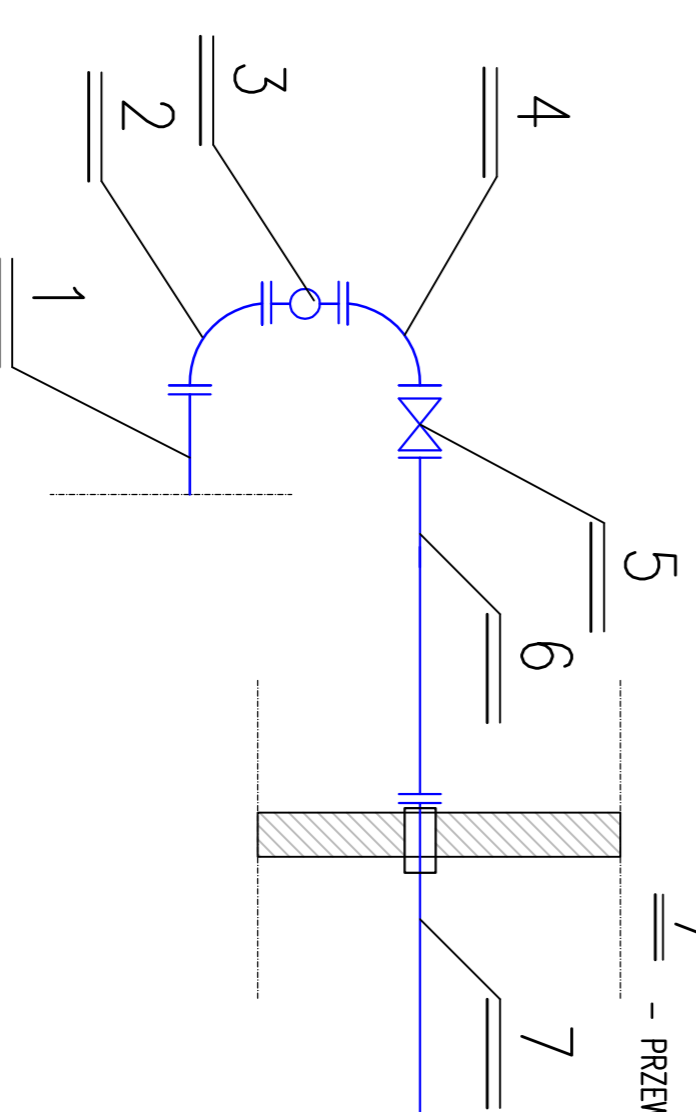


#### OZNACZENIA:

- 1 - TRÓJNIK DN 180X150
- 2 - PRZEPUSZCZKA LUB ZASŁAWA KOŁNIERZOWA DN 150
- 3 - KRÓCIEC DWUKOŁNIERZOWY DN 150, SZT. 2,0
- 4 - KOŁANO DWUKOŁNIERZOWE DN 150, SZT. 2,0
- 5 - ISTNIEJĄCE KOŁANO ŻELIWNE DN 150 (NR 8)

#### OZNACZENIA:

- 1 - ROZDZIELACZ SSĄCY DN 180
- 2 - KOŁANO DWUKOŁNIERZOWE DN 180
- 3 - TRÓJNIK DN 180X150
- 4 - KOŁANO DWUKOŁNIERZOWE DN 180
- 5 - PRZEPUSZCZKA LUB ZASŁAWA KOŁNIERZOWA DN 180
- 6 - KRÓCIEC DWUKOŁNIERZOWY DN 180 L=1,5m
- 7 - PRZEWÓD ZASILAJĄCY PE 200

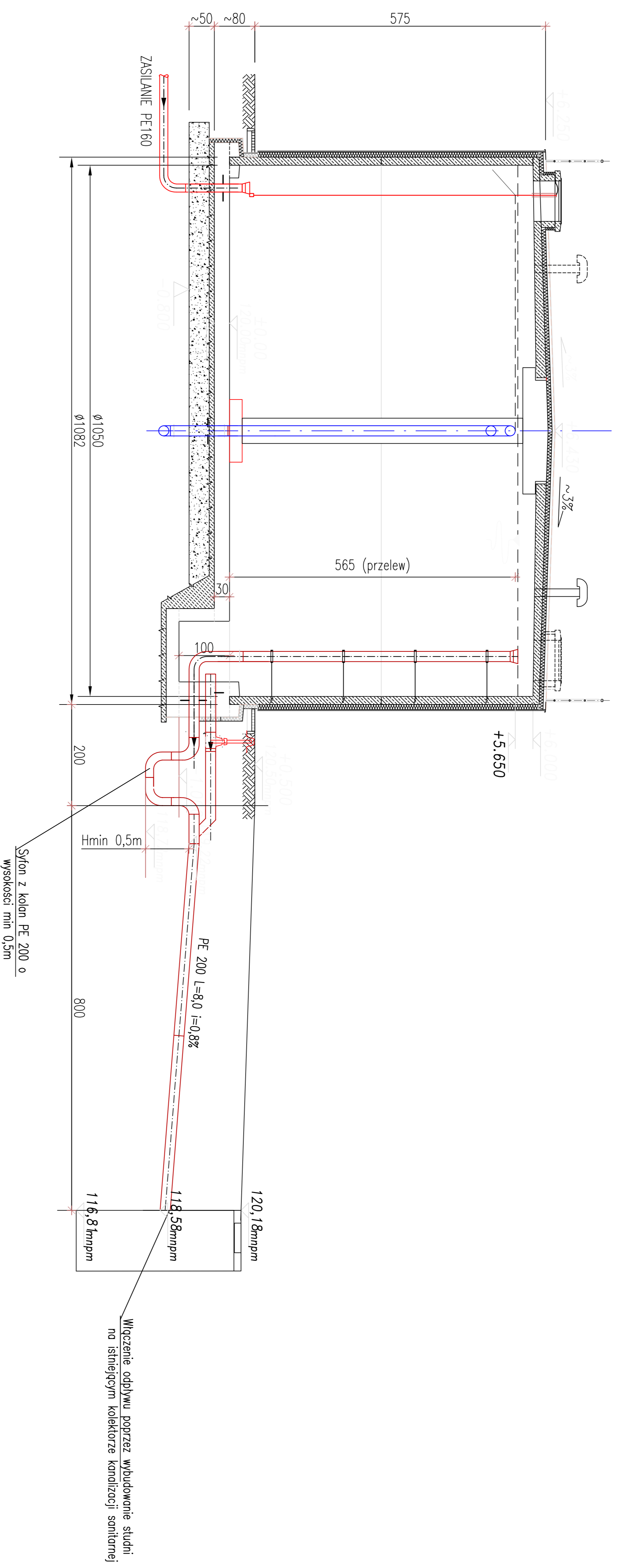


<b>BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO</b>	
<small>Zdjęcie Belgier 87-000 Brodów, ul. Baka, Wydział 2</small>	
<b>OBJEKT:</b>	STACJA UZDATNIWIANA WODY
<b>INWESTOR:</b>	GINNA ZBICZNO, ZBICZNO 740, 87-305 ZBICZNO
<b>ZADANIE:</b>	MODERNIZACJA STACJI UZDATNIWIANA WODY W M.C. ZBICZNO
<b>DOBUDOWNA ZAKONTRAKTA NAZIEMNEGO REZERWU WODY CZYSTEGO</b>	
<b>Funkcja:</b>	Nawiasko i linie
<b>Projektant:</b>	inż. bud. spec. inż. i uzdatn. sanitarnie Zbigniew Belgier upr. prof. Nr. BR-RN-V/49/TO/83
<b>Asystent Projektanta:</b>	mgr inż. Karol Kozmicki
<b>Sprawdzający:</b>	mgr inż. Tomasz Makowski upr. nr. KUP/0125/PO/S/07
	Data <b>LIPIEC 2016 r.</b>
	Nr rys. <b>4</b>



# PROFIL PRZEWODU WODY SPUSTOWEJ I PRZELEWOWEJ ZE ZBIORNIKA REZERWOWEGO WODY CZYSTEJ

Skala 1:100/100



<b>BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO</b> Zbigniew Bęlgier 87-300 Brodnica ul. Boh. Września 2			
<b>OBIEKT:</b>	STACJA UZDATNIANIA WODY		
<b>INWESTOR:</b>	GMINA ZBICZNO, ZBICZNO 140, 87-305 ZBICZNO		
<b>ZADANIE:</b>	MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANA WODY W MC. ZBICZNO DOBUDOWA ZBIORNIKA NAZIEMNEGO REZERWY WODY CZYSTEJ		
<b>Funkcja:</b>	Nazwisko i imię	Podpis	Data
<b>Projektant:</b>	tech. bud. spec. inst. i urządz. sanitarne Zbigniew Bęlgier upr. proj. Nr BR-RN-V/45/TO/83		LIPIEC 2016 r.
<b>Asystent Projektanta:</b>	mgr inż. Karol Kozłmiński		
<b>Sprawdzający:</b>	mgr inż. Tomasz Matkiewicz upr. nr KUP/0125/POOS/07		Nr rys. 5

# SPIS TREŚCI PROJEKTU

## KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANEGO

### CZEŚĆ OPISOWA

·	<b>Opis techniczny</b>	
1.	Dane ogólne.....	3
1.1.	Nazwa i adres inwestycji .....	3
1.2.	Inwestor .....	3
2.	Podstawa opracowania .....	3
3.	Zakres opracowania.....	3
4.	Część konstrukcyjno-budowlana.....	4
4.1.	Konstrukcja.....	4
4.2.	Materiały.....	4
4.3.	Geometria .....	4
4.4.	Założenia obliczeniowe .....	4
4.4.1.	Schematy statyczne:.....	4
4.4.2.	Obciążenia: .....	4
4.4.3.	Warunki gruntowo-wodne: .....	4
4.5.	Kategoria geotechniczna obiektu.....	5
4.6.	Posadowienie .....	5
4.7.	Płyta denna .....	5
4.8.	Szczelność .....	5
4.9.	Izolacje.....	6
4.10.	Zabezpieczenie antykorozyjne.....	6
4.11.	Składowanie i transport.....	6
4.12.	Montaż prefabrykatów .....	6
4.13.	Otwory technologiczne .....	7
4.14.	Wyposażenie zbiornika.....	7
4.15.	Odbiór zbiornika .....	7
5.	Wyciąg z obliczeń statycznych .....	8
6.	Warunki użytkowania zbiornika .....	12
7.	Uwagi końcowe.....	13

### CZEŚĆ RYSUNKOWA

1.	Rzut dna i przerój .....	skala 1:100
2.	Rzut stropodachu i widok .....	skala 1:100
3.	Schematy połączeń .....	skala 1:10
4.	Prefabrykaty.....	skala 1:50
5.	Zbrojenie płyty dennej.....	skala 1:50(25)

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Dane ogólne

### 1.1. Nazwa i adres inwestycji

Modernizacja stacji uzdatniania wody  
dz. nr 97/8, 98/15 Zbiczno, gm. Zbiczno.

### 1.2. Inwestor

Gmina Zbiczno,  
Zbiczno 140, 87-305 Zbiczno.

## 2. Podstawa opracowania

### Podstawy formalne:

- zlecenie i umowa z Inwestorem Gminą Zbiczno nr GKB272.10.2015 z dnia 15.03.2016r.
- uzgodnienia z producentem prefabrykatów ZPHU STOLBUD Paweł Rybak, Mienia 281, 05-319 Cegłów, tel. 025-759 97 30, fax 025-759 97 31, [www.stolbud.net](http://www.stolbud.net),
- plan zagospodarowania terenu,
- schematy technologiczne,
- Opinia geotechniczna: modernizacja stacji uzdatniania. Zbiczno (dz. nr 97/8 i 98/15). Zakład Badań Geotechnicznych GEOGRUNT, 87-100 Toruń, ul. Ogrodowa 16.

### Normy (podstawowe):

- PN-82/B-02000..... Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001..... Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003..... Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia zmienne i montażowe.
- PN-80/B-02010/Az1..... Obc. w obliczeniach statycznych. Obc. śniegiem
- PN-88/B-02014..... Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
- PN-EN 206-1:2014-04..... Beton cz.1 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-B-03264:2002/Ap1.... Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-81/B-03020..... Posadowienie bezpośrednio budowli.
- PN-B-10702:03.1999..... Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki Wymagania i badania.

### Literatura (podstawowa):

- Konstrukcje żelbetowe, Kobiak J. Stachurski W., Arkady, Warszawa 1987r.
- Konstrukcje żelbetowe, Starosolski W., PWN, Warszawa 2006r.
- Żelbetowe konstrukcje cienkościenne, Grabiec K., PWN, Warszawa-Poznań 1999r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru zbiorników betonowych oczyszczalni wody i ścieków, prac. zbiorowa, Instalator Polski, Warszawa 1998r.

## 3. Zakres opracowania

Projekt budowlany konstrukcji zbiornika wody czystej  $\varnothing_{wew} = 10,50m$   $V_u = 490m^3$  w rozbudowywanej stacji uzdatniania wody w Zbicznie gm. Zbiczno.

Projekt opracowano w zakresie pozwalającym na uzyskanie pozwolenia na budowę (załączenie do wniosku o pozwolenie na budowę razem z pozostałymi elementami dokumentacji), oraz wykonanie robót budowlano-montażowych na terenie budowy. Rysunki warsztatowe prefabrykatów wykonuje producent prefabrykatów w uzgodnieniu z autorem niniejszego opracowania.

UWAGA: Projekt wykonano w oparciu o materiały techniczne i profil produkcji firmy ZPHU STOLBUD Paweł Rybak. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych jednak w takim przypadku należy sporządzić stosowny projekt zamienny.

## 4. Część konstrukcyjno-budowlana

### 4.1. Konstrukcja

Konstrukcja zbiornika składa się z prefabrykowanych elementów ściennych (wycinki walca) ustawionych na monolitycznej płycie dennej oraz z płyt stropowych opartych na ścianach i środkowym słupie. Elementy ścienne są zespolone między sobą połączeniami pętlowymi z prętów żebrowanych zalanych betonem, natomiast z monolityczną płytą denną wieńcem obwodowym betonowanym po zmontowaniu prefabrykatów.

### 4.2. Materiały

Beton:

- płyta denna: C25/30, W8, XC4 (z włóknami PP w ilości  $0,9 \text{ kg/m}^3$ , w okresie wysokich letnich temperatur stosować cement wolnowiążący)
  - prefabrykaty: C35/45, W8, XC4 (atest PZH dopuszczający kontakt z wodą czystą),
- Stal: A-IIIIN (RB500W) / A-0 (St0S-b)

Wszystkie materiały użyte do produkcji powinny posiadać certyfikaty zgodności z Polskimi Normami lub inne dokumenty dopuszczające do obrotu na terenie Polski.

### 4.3. Geometria

- średnica wew. /zew. (konstrukcji) ..... 10,50 / 10,82 m
- średnicazew. (z ociepleniem) ..... 11,06 m
- wysokość wew. (ściany) ..... 6,00 m
- pojemność całkowita/użytkowa ..... 520 / 490  $\text{m}^3$
- najcięższy element ..... 9,74 t

### 4.4. Założenia obliczeniowe

#### 4.4.1. Schematy statyczne:

- Strop – płyty swobodnie oparte na ścianie i głowicy słupa wew. wymiarowane wg teorii sprężystości.
- Ściana – powłoka walcowa oparta na płycie dennej wymiarowane wg teorii sprężystości z uwzględnieniem zaburzeń brzegowych na krawędziach i połączeniach.
- Słup – słup żelbetowy o węzłach przegubowo-nieprzesuwnych wymiarowany z uwzględnieniem wyboczenia.
- Płyta denna – płyta kołowa na podłożu gruntowym (Winklera) wg teorii sprężystości.

Obliczenia przeprowadzono dla różnych wariantów obciążenia metodą elementów skończonych przy użyciu programu Autodesk Robot Structural Analysis.

#### 4.4.2. Obciążenia:

Zbiornik zaprojektowano dla następujących obciążeń:

- ciężar własny .....  $\gamma_{\text{bet}}=25,0 \text{ kN/m}^3$  .....  $\gamma_f=1,1$
- obciążenie stałe stropu (warstwy stropodachu) .....  $q=1,5 \text{ kN/m}^2$  .....  $\gamma_f=1,5$
- obciążenie śniegiem dla III strefy .....  $S_k=1,2 \text{ kN/m}^2$  .....  $\gamma_f=1,5$
- obciążenie technologiczne stropu .....  $q=2,0 \text{ kN/m}^2$  .....  $\gamma_f=1,5$
- woda w zbiorniku .....  $H=6,0 \text{ m}$  .....  $\gamma=10,0 \text{ kN/m}^3$  .....  $\gamma_f=1,1$
- obciążenie naziomu wkoło zbiornika .....  $q=5,0 \text{ kN/m}^2$  .....  $\gamma_f=1,5$

#### 4.4.3. Warunki gruntowo-wodne:

Na podstawie opinii geotechnicznej przyjęto, że konstrukcja będzie posadowiona w prostych warunkach gruntowo-wodnych. W poziomie posadowienia występują piaski średnie z gliną i gliny piaszczyste w stanie twardeplastyczny do głębokości ok. 0,50m poniżej poziomu posadowienia, a poniżej zalegają piaski średnie i grube, oraz pospółki średnio zagęszczone. Na głębokości 5,30m ppt zalegają gliny piaszczyste których do 6,0 m ppt. nie przewiercono. Ze względu na posadowienia zbiornika w strefie przemarzania gruntu

przewidziano wymianę gruntów spoistych zalegający bezpośrednio pod płytą denną na zagęszczoną podsypkę z pospółki lub żwiru.

Wody gruntowej do głębokości 6,0 m ppt nie nawiercono.

#### 4.5. Kategoria geotechniczna obiektu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu z dnia 25.04.2012 r. (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463), ze względu na proste warunki gruntowe oraz nie skomplikowaną konstrukcję, projektowany obiekt należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.

#### 4.6. Posadowienie

Zbiornik posadowiony będzie na monolitycznej płycie dennej w kształcie koła lub wielokąta. W celu zabezpieczenia fundamentu przed przemarzaniem zaprojektowano wymianę gruntów spoistych na nasyp budowlany z pospółki lub żwiru układany i zagęszczany warstwami do  $I_s=0,98$ .

- rzędna terenu.....~120,50 m npm
  - rzędna dna (wierzch płyty) ..... 120,00 m npm
  - rzędna posadowienia zbiornika..... 119,70 m npm
- Średnie, charakterystyczne obciążenie gruntu pod zbiornikiem nie przekroczy 75,0 kPa.

#### 4.7. Płyta denna

Zaprojektowano płytę denną gr. 30 cm z betonu C25/30. Zbrojenie z prętów żebrowanych A-IIIIN układanych w dwóch siatkach ortogonalnych dołem i górą wykonać z zachowaniem otuliny  $c_{\min}=40\text{mm}$  wg właściwych rysunków wykonawczych.

Przed wykonaniem płyty ułożyć podkład z chudego betonu oraz izolację.

Wykonując płytę należy zwrócić uwagę na właściwe wypoziomowanie płaszczyzny, oraz na prawidłowe ustawienie strzemion wieńców obwodowych.

UWAGA: Wymagana dokładność dla płyty dennej:

- poziom płyty na obwodzie w miejscu ustawienia prefabrykatów:	± 5 mm
- ustawienie strzemion na obwodzie (odchyłka od promienia):	± 10 mm

Mieszankę betonową układać i wibrować mechanicznie, nie dopuścić do rozwarstwienia się betonu w trakcie jego podawania.

Pielęgnację betonu rozpocząć (zależnie od warunków atmosferycznych) od 8 do 24 godz. po betonowaniu. Beton należy chronić przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, a szczególnie przed wiatrem i promieniami słonecznymi w okresie letnim, oraz mrozem w okresie zimowym. W okresie wysokich letnich temperatur zaleca się prowadzić tzw. „pielęgnację mokrą betonu” przez zalanie całej powierzchni płyty warstwą wody grubości kilku / kilkunastu mm.

Po zakończeniu montażu prefabrykatów należy wykonać wieniec obwodowy. Przed montażem powierzchnię płyty w miejscu ustawienia ścian oczyścić z mleczka cementowego np. lancą wodną natomiast bezpośrednio przed betonowaniem wieńca dokładnie oczyścić z kurzu, piasku itp. oraz obficie poleać wodą.

#### 4.8. Szczelność

Szczelność zbiornika zapewnia zastosowanie betonu wysokiej jakości, odpowiedniej grubości przegrody oraz konstrukcyjne ograniczenie szerokości rys w betonie  $w_{\lim} \leq 0,1\text{mm}$ .

Szczelność połączeń elementów zbiornika zapewnia:

- kauczukowo-bentonitowy sznur uszczelniający BENTOSIL – SILIKO Sp. z o.o.,
- butylowy sznur uszczelniający typu SILBUT-Uni – SILIKO Sp. z o.o.,
- taśma dylatacyjna np. Izolex TU 120/70,
- wypełnienie spoin zaprawą klejową typu Ceresit CR65.

Dopuszcza się zastosowanie przez Producenta innych równoważnych systemów uszczelnień.

**UWAGA:** Taśmy uszczelniające butylowe i bentonitowe muszą być całkowicie przykryte przez beton lub zaprawę klejową tak by nie miały kontaktu z magazynowaną wodą.

#### 4.9. Izolacje

Izolacja dna od spodu	– 2 x folia bud. lub papa asfaltowa na lepiku,
Izolacja ścian od zew.	– mineralna np. Schomburg Aquafin-1K (poniżej gruntu i na cokole) lub bitumiczna nieagresywna dla styropianu np. Schomburg Asol-FE,
Izolacja wewnętrzna	– np. Schomburg Aquafin-2K lub –IC lub równoważna (wyprawę położyć na wszystkich elementach monolitycznych) wyprawa musi posiadać atest PZH dopuszczający kontakt z wodą czystą.
Pokrycie stropu	– papa termozgrzewalna wierzchnia + papa podkładowa na zagruntowanej szlichcie betonowej,
Izol. termiczna stropu	– styropian EPS-100-38/DACH gr. 10cm,
Izol. termiczna ścian	– wełna min. półtwarda gr. 10cm lub styropian EPS-70-38 gr. 10cm zabezpieczona z blachy trapezowej t12 lub t18 o grubości min 0,5 mm powlekanej akrylem w kolorze piaskowym, na cokole i poniżej gruntu styropian hydrofobizowany EPS-P-150-40/FUNDAMENT gr. 8cm

W przypadku zastosowania do produkcji prefabrykatów betonu nie posiadającego atestu PZH należy zastosować wyprawy na wszystkich powierzchniach wewnętrznych.

Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań systemowych ocieplenia, izolacji przeciwwilgociowych i pokrycia dachu po konsultacji z projektantem. Wszystkie materiały izolacyjne stosować zgodnie z zaleceniami producentów.

#### 4.10. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wewnątrz zbiornika występuje środowisko klasy XC4 wg PN-B-03264:2002, przewidziano ochronę materiałowo-strukturalną zbrojenia oraz izolacje powierzchniowe j.w.

W prefabrykatkach zaprojektowano otulinę zbrojenia  $c_{\min}=25$  mm, beton C35/45, W8,  $w/c \leq 0,5$ , min. 300 kg cementu na  $1 \text{ m}^3$  betonu, oraz maksymalne rozwarście rys w betonie  $w_{\text{lim}} = 0,1$  mm dla ścian i  $w_{\text{lim}} = 0,2$  mm dla stropu.

W monolitycznych płytach dennych zaprojektowano otulinę zbrojenia  $c_{\min}=40$  mm, beton C25/30, W8,  $w/c \leq 0,5$ ; min. 300 kg cementu na  $1 \text{ m}^3$  betonu, oraz maksymalne rozwarście rys w betonie  $w_{\text{lim}} = 0,1$  mm (od spodu  $w_{\text{lim}} = 0,2$  mm).

#### 4.11. Składowanie i transport

Elementy prefabrykowane należy składować i transportować w pozycji zgodnej z ich ułożeniem po zamontowaniu stosując podkładowki drewniane rozłożone w trzech punktach równomiernie na obwodzie/długości elementu.

Do podnoszenia należy używać zawiesi odpowiedniej nośności o kącie nachylenia liny nie większym niż  $30^\circ$  od pionu oraz atestowanych haków Kontakt-SK, Halfen lub rozwiązań równoważnych.

#### 4.12. Montaż prefabrykatów

Montaż wykonuje producent prefabrykatów przy użyciu dźwigu o nośności zapewniającej bezpieczne przenoszenie i ustawienie prefabrykatów.

Na płycie dennej ustawić prefabrykaty ścienne rozkładając jednocześnie taśmy uszczelniające i zabetonować pionowe połączenia pętlowe oraz wieńce obwodowe płyty dennej. Po związaniu betonu można ustawić płyty stropowe oraz wykonać prace izolacyjne i wykończeniowe.

Obsypkę wokół zbiornika wykonywać z gruntów niespoistych równomiernie na całym obwodzie zagęszczając grunt warstwami.

#### **4.13. Otwory technologiczne**

W prefabrykacjach można wycinać otwory do średnicy  $\varnothing 200$  mm bez wykonywania dodatkowych wzmocnień wokół otworu pod warunkiem zachowania minimalnych odległości:

- 15 cm od krawędzi poziomej prefabrykatów ściennych
- 75 cm od krawędzi pionowej prefabrykatów ściennych
- $4 \times \varnothing$  „w świetle” między otworami
- 30 cm od krawędzi płyt stropowych i włączów.

Otwory nie spełniające w/w warunków wymagają indywidualnej analizy projektowej lub uzgodnienia z projektantem, albo producentem prefabrykatów.

#### **4.14. Wyposażenie zbiornika**

Zbiornik należy wyposażyć w:

- włązy, barierki ochronne, drabiny zewnętrzne i wewnętrzne,
- wyposażenie technologiczne wykonać wg projektów branżowych.

Elementy wewnętrzne wyposażenia wykonać ze stali nierdzewnej.

Wyposażenie mocować do ścian zbiornika kotwami wklejanymi (rozwiązanie zalecane) lub kotwami rozporowymi osadzonymi nie głębiej niż połowa grubości elementu (ściany/płyty).

#### **4.15. Odbiór zbiornika**

Odbiory pośrednie prac budowlano montażowych oraz próbę szczelności zbiornika wykonać zgodnie z Polskimi Normami (w szczególności wg PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania). Do wykonania próby szczelności można przystąpić po zakończeniu prac montażowych i związaniu betonu i zaprawy układanych na budowie oraz po wykonaniu izolacji wewnętrznych (przed wykonaniem obsypki gruntowej).

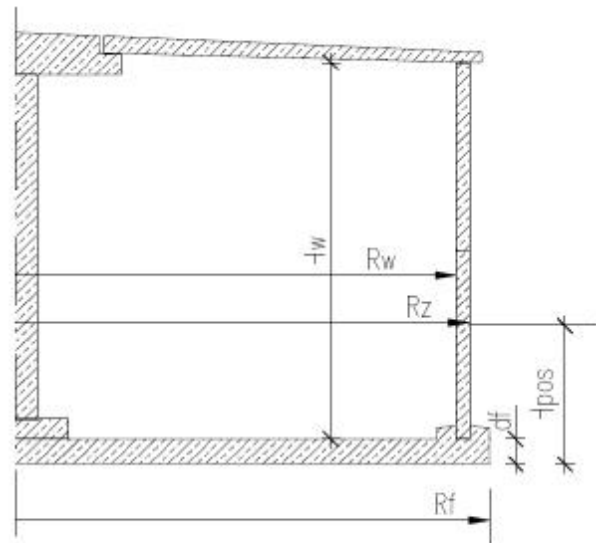
## 5. Wyciąg z obliczeń statycznych

### Dane ogólne:

<b>Beton klasy B45:</b>	$f_{ck} := 35.0\text{MPa}$	$f_{ctk} := 2.2\text{MPa}$	$f_{ctm} := 3.2\text{MPa}$
	$f_{cd} := 23.3\text{MPa}$	$f_{ctd} := 1.47\text{MPa}$	$E_{cm} := 34\text{GPa}$
<b>Stal A-IIIIN (RB500):</b>	$f_{yk} := 395\text{MPa}$	$f_{yd} := 350\text{MPa}$	$n := \frac{E_s}{E_{cm}} = 5.9$
	$f_{tk} := 500\text{MPa}$	$E_s := 200\text{GPa}$	
gęstość betonu, wody, i gruntu (zasyпка)	$\gamma_{bet} := 25\text{kN/m}^3$	$\gamma_w := 10.0\text{kN/m}^3$	$\gamma_{gr} := 18.0\text{kN/m}^3$
wsp. parcia statycznego dla zasyпки gruntowej			$K_o := 0.5$

### Geometria:

wys. wew. i użytkowa zbiornika	$H_w := 600\text{cm}$
	$H_u := 565\text{cm}$
grubość ściany zew.	$d_{sc} := 16\text{cm}$
promień śc. zew.	$R_w := 525\text{cm}$
	$R_z := 541\text{cm}$
grubość pł. fundam.	$d_f := 30\text{cm}$
promień fundam.	$R_f = 570\text{cm}$
	$R_f - R_z = 29.0\text{cm}$
głębokość posadow.	$H_{pos} := 0.80\text{m}$
pow. zew.	$A_z := \pi R_z^2 = 91.9\text{m}^2$
pow. wew.	$A_w := \pi R_w^2 = 86.6\text{m}^2$



### Ciążar elementów

ciężar stropu (20; 12~20)	$g_{str} := (48.2 + 14 \cdot 24.3)\text{kN}$	$g_{str} = 388\text{ kN}$
ciężar ścian	$g_{sc} := 2\pi \cdot R_o \cdot d_{sc} \cdot H_w \cdot \gamma_{bet}$	$g_{sc} = 804\text{ kN}$
ciężar słupa	$g_{sl} := 0.25\pi (0.5\text{m})^2 \cdot H_w \cdot \gamma_{bet}$	$g_{sl} = 29.5\text{ kN}$
ciężar pł. dennej	$g_f := A_f \cdot d_f \cdot \gamma_{bet}$	$g_f = 766\text{ kN}$
razem:	$G := g_{str} + g_{sc} + g_f$	$G = 1958\text{ kN}$
grunt na wieńcu fundam.	$g_{gr.f} := (A_f - A_z) \cdot (H_{pos} - d_f) \cdot \gamma_{gr}$	$g_{gr.f} = 91\text{ kN}$

### Zestawienie obciążeń

ciężar własny jest generowany automatycznie przez programy obliczeniowe		$\gamma_f$
obc. stałe	$p_{st} := 1.50\text{kN/m}^2$	1.1
obc. zmienne (w tym obc. śniegiem)	$p_{zm} := 3.00\text{kN/m}^2$	1.3
obc. zmienne naziomu	$p_{zm,gr} := 5.0\text{kN/m}^2$	1.5
grunt na wieńcu	$q_{gr} := (H_{pos} - d_f) \cdot \gamma_{gr} = 9.0\text{ kN/m}^2$	1.5
		1.2



### Średnie, charakterystyczne obc. jednostkowe gruntu

$$\text{zbiornik pusty zasypany} \quad \frac{G + g_{gr.f} + A_z \cdot p_{st}}{A_f} + p_{zm} = 24.4 \cdot \text{kPa}$$

$$\text{zbiornik pełny, bez zasyпки gruntuwej} \\ \text{(próba szczelności)} \quad \frac{G + A_w \cdot H_w \cdot \gamma_w + A_z \cdot p_{st}}{A_f} = 71.4 \cdot \text{kPa}$$

$$\text{zbiornik zasypany, pełny} \quad \frac{G + g_{gr.f} + A_w \cdot H_w \cdot \gamma_w + A_z \cdot p_{st}}{A_f} + p_{zm} = 72.4 \cdot \text{kPa}$$

### Współczynnik sprężystości gruntów

#### Uwarstwienie gruntu

Warstwa	Nazwa	Poziom	Mięgkość	IL/ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
		(m)	(m)			
1	Pospółka rzeczna	0,00	0,50	0,60	---	mało wilgotne
2	Piasek średni	-0,50	1,10	0,55	---	mało wilgotne
3	Piasek gruby	-1,60	---	0,55	---	mało wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Spójność	Kąt tarcia	Ciężar obj.	Mo	M
		(MPa)	(Deg)	(kN/m <sup>3</sup> )	(MPa)	(MPa)
1	Pospółka rzeczna	0,00	39,2	17,50	173,51	173,51
2	Piasek średni	0,00	33,3	17,00	104,45	116,06
3	Piasek gruby	0,00	33,3	17,00	104,45	116,06

### Średni współczynnik sprężystości dla gruntu uwarstwowanego

$$K = 19132,20 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

### Zastępczy współczynnik sprężystości

Dla płyty fundamentowej o wymiarach 10,1 \* 10,1 (m)

przy szacowanym obciążeniu fundamentu: 75 (kPa) **KZ = 19132,20 (kN/m<sup>3</sup>)**

**STROP:** (wartości obliczone metodą MES)

moment zginający zbrojenie wymagane

$$M_y := 3.0 \text{ kNm} \quad A_{s_y} = A_{s,\min}$$

$$M_x := 24.5 \text{ kNm} \quad A_{s_x} := 7.56 \text{ cm}^2$$

Zarysowanie  $a=0,2\text{mm}$  wystąpi na dolnej powierzchni.

### ŚCIANA:

$$H_w = 6.00 \text{ m} \quad H_u = 5.65 \text{ m}$$

$$d_{sc} = 16 \cdot \text{cm}$$

maks. obl. siła rozciągająca w ścianie (wg oblicz. MES)

$$N_w := 264 \text{ kN/m}$$

$$\text{zbrojenie wymagane} \quad A_s := \frac{1.1 N_w}{f_{yd}} = 8.30 \cdot \frac{\text{cm}^2}{\text{m}} \quad 0.5 \cdot A_s = 4.15 \cdot \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$

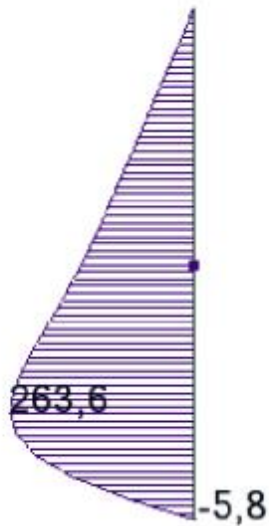
$$\text{przyjęto zbrojenie ściany} \quad \phi = 10 \cdot \text{mm} \quad s = 150 \cdot \text{mm} \quad A_{s,rz} = 5.24 \cdot \text{cm}^2$$

$$\text{nośność ściany} \quad N_R := f_{yd} \cdot 2 \cdot A_{s,rz} = 366.5 \cdot \text{kN} \quad \frac{N_w \cdot (\text{m})}{N_R} = 0.72 < 1$$

$$\text{min. grubość ściany} \quad d_{\min} := \frac{N_w}{f_{ctk}} = 12.0 \cdot \text{cm} \leq d_{sc} = 16.0 \cdot \text{cm}$$

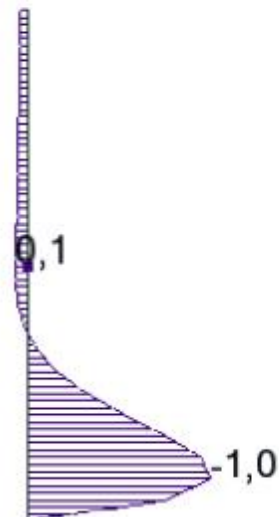
Siła ściskająca pozioma jest pomijalnie mała

Siła ściskająca pionowa jest pomijalnie mała



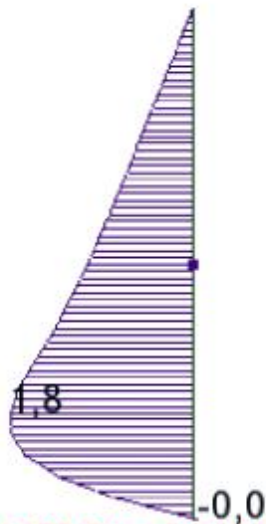
A - A1 - (NXX) Kierunek lokalny (kN/m)  
Wartość całki = 842,4 (kN/m)\*(m)

Przypadki: 10 (sgu-proba szczel.)



A - A1 - (MXX) Kierunek lokalny (kNm/m)  
Wartość całki = -0,9 (kNm/m)\*(m)

Przypadki: 10 (sgu-proba szczel.)



A - A1 - (sXX) Kierunek lokalny (MPa)  
Wartość całki = 5,6 (MPa)\*(m)

Przypadki: 10 (sgu-proba szczel.)

Sprawdzenie połączenia pętliowego

pętla połączenia  $\phi = 10 \cdot \text{mm}$

długość zakotwienia pręta w ścianie

$$f_{bd} := 3.4 \text{ MPa}$$

- dla betonu B45 i stali żebrowanej  $\phi \leq 32 \text{ mm}$

$$l_b := \frac{\phi}{4} \cdot \frac{f_{yd}}{f_{bd}} \cdot 150\% = 38.6 \cdot \text{cm}$$

$$l_{bd} := 1 \cdot l_b \cdot \frac{A_s \cdot (\text{m})}{2 \cdot A_{s,rz}} = 30.6 \cdot \text{cm}$$

$$l_s := 1.4 l_{bd} = 42.8 \cdot \text{cm}$$

przyjęto długość zakładu  $l_s = 60 \text{ cm}$

### Beton zalewowy połączenia B45

rzeczywiste naprężenie w pętli  $\sigma_{yd} := \frac{N_w \cdot (m)}{N_R} \cdot f_{yd}$   $\sigma_{yd} = 252.1 \cdot \text{MPa}$

rzeczywista średnica pętli  $\Phi := d_{sc} - 2 \cdot (25\text{mm} + \phi)$

$$\Phi_{r,1} := 1.57 \phi \cdot \frac{\sigma_{yd}}{f_{cd}} \cdot \sqrt{\frac{\phi}{s}} \quad \Phi_{r,1} = 44 \cdot \text{mm} \quad \left| \begin{array}{l} \\ \leq \\ \end{array} \right. \quad \Phi = 90 \cdot \text{mm}$$
$$\Phi_{r,2} := 4 \phi \quad \Phi_{r,2} = 40 \cdot \text{mm}$$

zbrojenie pionowe 6 # 12  $A_{s,pion} := 6.79\text{cm}^2$

### PRZEBICIE GŁOWICY SŁUPA

wymiary słupa (głowicy)  $D := 50\text{cm}$

wymiary płyty  $h := 50\text{cm}$   $a := 40\text{mm}$   $d := h - a = 46.0\text{cm}$

średni obwód pł. ścinania  $u_p := \frac{\pi D + \pi(D + 2d)}{2} = 3.02\text{m}$

Przekrój nie zbrojony na przebicie  $N_{Rd} := f_{ctd} \cdot u_p \cdot d = 2039.4 \cdot \text{kN}$

Siła w słupie (u góry)  $N := 390\text{kN}$   $\frac{N}{N_{Rd}} = 0.19 < 1$

### PŁYTA DENNA:

#### Materiały:

Beton klasy B30:  $f_{ck,B30} := 25.0\text{MPa}$   $f_{ctk,B30} := 1.8\text{MPa}$   $f_{ctm,B30} := 2.6\text{MPa}$   
 $f_{cd,B30} := 16.7\text{MPa}$   $f_{ctd,B30} := 1.20\text{MPa}$   $E_{cm,B30} := 31 \cdot \text{GPa}$

Stal A-IIIIN (RB500):  $f_{yk} := 500.0\text{MPa}$   $f_{yd} := 420.0\text{MPa}$   
 $f_{tk} := 550.0\text{MPa}$   $E_s := 200 \cdot \text{GPa}$   $n := \frac{E_s}{E_{cm}} = 5.9$

- parametry przekroju  $h := d_f = 30.0\text{cm}$   $b := 100\text{cm}$   $c := 50\text{mm}$   
 $\phi := 12\text{mm}$   $d := h - c - 0.5\phi = 24.4\text{cm}$

#### Zbrojenie minimalne:

- warunek 6.2  $k := 0.8$  - odkształc. wymuszone przyczynami wewnętrznymi  
(PN-B-03264:2002)  $\sigma_{s,lim} := 240\text{MPa}$  dla  $a_{dop} := 0.1\text{mm}$   $\phi = 12\text{mm}$

- rozciąganie (skurcz):  $f_{ct,eff,B30} := 0.5f_{ctm,B30}$   $k_c := 1$   $A_{ct} := h \cdot b = 3000 \cdot \text{cm}^2$   
 $A_{s,min} := k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff,B30} \cdot \frac{A_{ct}}{\sigma_{s,lim}}$   $0.5A_{s,min} = 6.50 \cdot \text{cm}^2$

- zginanie:  $f_{ct,eff,B30} := f_{ctm,B30}$   $k_c := 0.4$   $A_{ct} := 0.5 \cdot h \cdot b = 1500 \cdot \text{cm}^2$   
 $A_{s,min} = 13.00 \cdot \text{cm}^2$

- warunek 4.8 PN

- zginanie:

$$A_{s,min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm,B30}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s,min} = 3.3 \cdot \text{cm}^2$$

$$A_{s,min} := 0.13\% \cdot b \cdot d \quad A_{s,min} = 3.2 \cdot \text{cm}^2$$

- rozciąganie

$$A_{s,min} := 0.2\% \cdot b \cdot h \quad A_{s,min} = 6.0 \cdot \text{cm}^2$$

- warunek 5.6.1 PN

- przebicie

$$A_{s,min} := 0.5\% \cdot b \cdot h \quad A_{s,min} = 15.0 \cdot \text{cm}^2$$

#### PRZYJĘTO ZBROJENIE MINIMALNE:

- górą  $A_{s,min} = 6,50 \text{ cm}^2/\text{m}$
- dołem  $A_{s,min} = 5,20 \text{ cm}^2/\text{m}$
- dołem pod słupem  $A_{s,min} = 15,0 \text{ cm}^2/\text{m}$   
(dodatkowo do betonu zastosować włókna PP)

#### Wyniki wymiarowania płyty dennej: (wartości obliczone metodą MES)

moment zginający                      zbrojenie wymagane                      zbrojenie przyjęte

$$M_g := 31.5 \text{ kNm} \quad A_{s,g} := 3.72 \text{ cm}^2 \quad \#12\text{co}150$$

$$M_d := -13.8 \text{ kNm} \quad A_{s,d} := 1.06 \text{ cm}^2 \quad \#12\text{co}200$$

$$M_{d,słup} := -73.3 \text{ kNm} \quad A_{s,d,słup} := 11.08 \text{ cm}^2 \quad \#12\text{co}200 + \#12\text{co}100$$

Zarysowanie  $a=0,1\text{mm}$  wystąpi tylko płyty pod słupem środkowym na dolnej powierzchni.  
(Podane wartości miarodajne momentów i zbrojenia nie muszą pochodzić z tych samych ES)

#### PRZEBICIE PŁYTY DENNEJ

wymiary słupa (podstawy)       $D := 50\text{cm}$

wymiary płyty                       $h := d_f = 30\text{ cm}$                        $a := 60\text{mm}$                        $d := h - a = 24.0\text{ cm}$

średni obwód płaszcz. ścinania                       $u_p := \frac{\pi D + \pi(D + 2d)}{2} = 2.32\text{ m}$

Przekrój nie zbrojony na przebicie                       $N_{Rd} := f_{ctd,B30} \cdot u_p \cdot d = 669.5 \cdot \text{kN}$

Siła w słupie (u dołu)                       $N := 1.4 \cdot 376 \text{ kN} = 526 \cdot \text{kN}$                        $\frac{N}{N_{Rd}} = 0.79 < 1$

## 6. Warunki użytkowania zbiornika

Inwestor jest zobowiązany do użytkowania zbiornika zgodnie z jego przeznaczeniem, oraz do utrzymania go w dobrym stanie technicznym tj. do czyszczenia, prowadzenia okresowych inspekcji, konserwacji i remontów.

Zbiornik należy właściwie oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

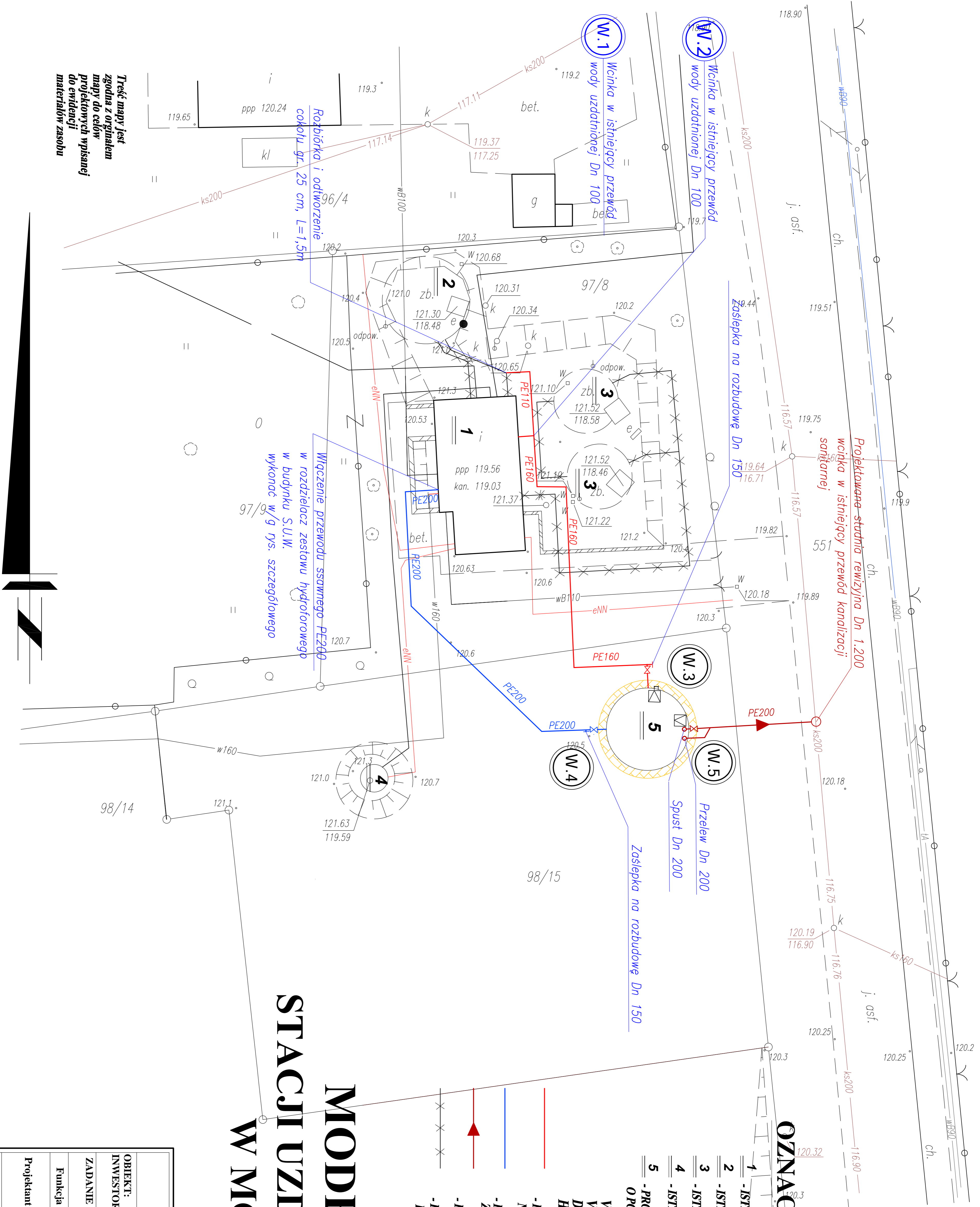
Na ścianach zbiornika nie można mocować instalacji i urządzeń które mogłyby uszkodzić jego konstrukcję np. wywierałyby znaczne obciążenia skupione lub obciążenia dynamiczne, a w przypadku wyłączenia obiektu z użytkowania nie można dopuścić do zamarznięcia wody w nim zgromadzonej i parcia lodu na ściany.

## **7. Uwagi końcowe**

Wszystkie prace produkcyjne i montażowe należy wykonać zgodnie z polskim prawem budowlanym, Polskimi Normami, przepisami BHP oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

*Opracował:*

*Sprawdził:*



Treść mapy jest zgodna z oryginałem mapy do celów projektowych wpisanej do ewidencji materiałów zasobu

# MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W MC. ZBICZNO

## OZNACZENIA

- 1 - ISTNIEJĄCY BUDYNEK S.U.W.
- 2 - ISTNIEJĄCY ZBIORNIK PODZIEMNY V=50m<sup>3</sup> DO WYŁĄCZENIA
- 3 - ISTNIEJĄCE ZBIORNIKI PODZIEMNE V=3x25m<sup>3</sup> DO WYŁĄCZENIA
- 4 - ISTNIEJĄCA STUDNIA GŁĘBINOWA NR 1B
- 5 - PROJEKTOWANY NAZIEMNY ŻELBETOWYZBIORNIK WODY CZYSTEJ O POJEMNOŚCI:

Vc=520 m<sup>3</sup>  
Vn=490 m<sup>3</sup>  
Dn 10,5m  
H=6,0m

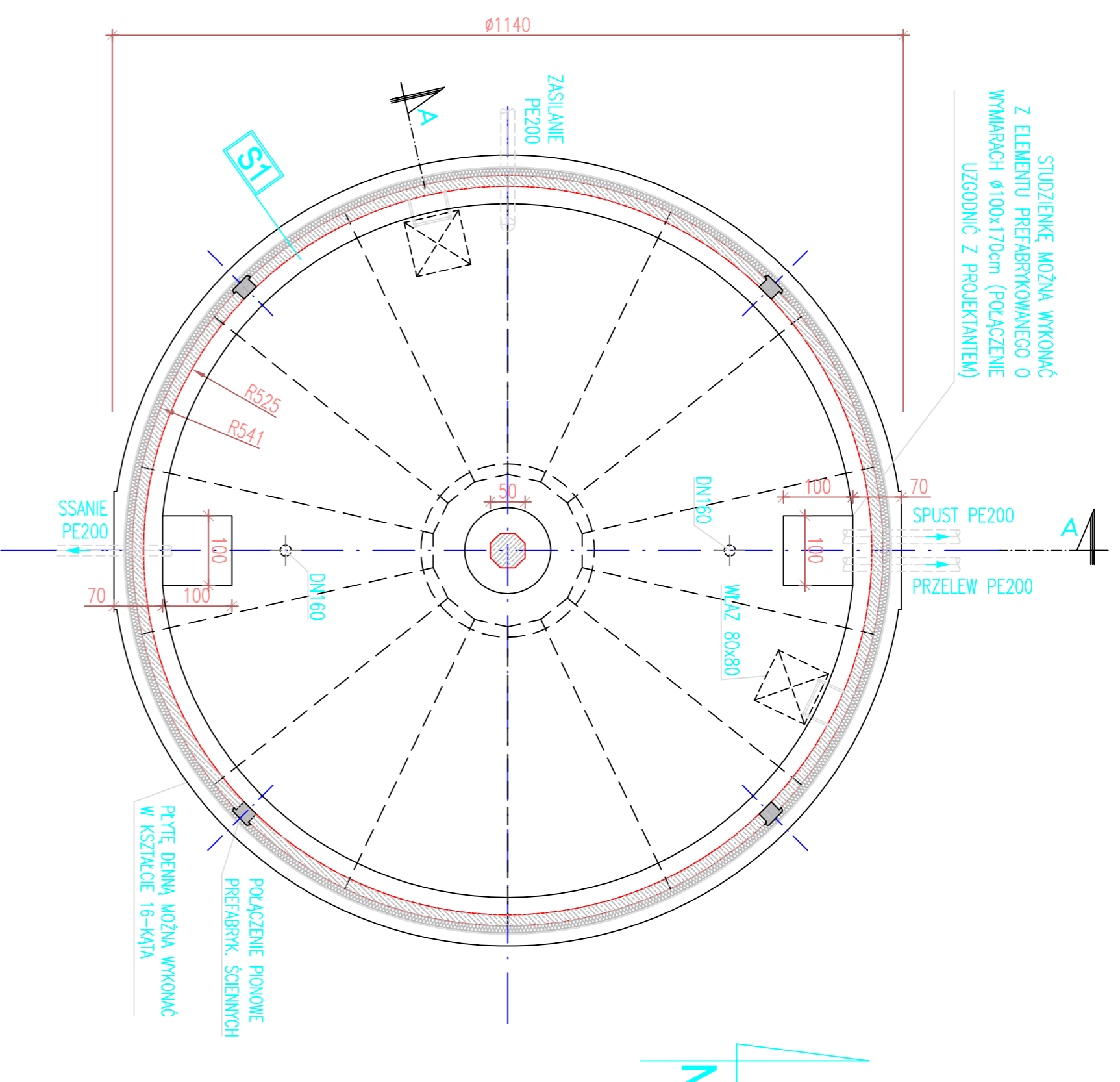
- PROJEKTOWANE PRZEWODY WODY UZDATNIONEJ DO NAPEŁNIANIA ZBIORNIKA WYKOWNAWCZEGO
- PROJEKTOWANE PRZEWODY SSĄCE WODY UZDATNIONEJ ZE ZBIORNIKA DO ZESTAWU HYDROFOROWEGO
- PROJEKTOWANY PRZEWÓD KANALIZACYJNY SPUSTOWY
- ISTNIEJĄCE PRZEWODY TŁOCZNE I SSĄCNE WODY UZDATNIONEJ DO ISTNIEJĄCYCH ZBIORNIKÓW PODZIEMNYCH - DO ODCIĘCIA

<b>BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO</b>		
<small>Zbiżentew Belgier 87-300 Prodnica ul. Boja Wyższnia 2</small>		
<b>OBIEKT:</b>	STACJA UZDATNIANIA WODY	
<b>INWESTOR:</b>	GMINA ZBICZNO, ZBICZNO 140, 87-305 ZBICZNO	
<b>ZADANIE:</b>	MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W MC. ZBICZNO	
<b>Funkcja:</b>	Nazwisko i imię	Podpis
<b>Projektant:</b>	tech. budowlany Wiesław Makiewicz BP-RN-V/86/TO/79	
<b>Sprawdzający:</b>	mgr inż. Tomasz Modkiewicz WAM/0008/POOK/11	
		<b>Data</b> <b>lipiec 2016 r.</b>
		<b>Nr rys.</b> <b>1</b>

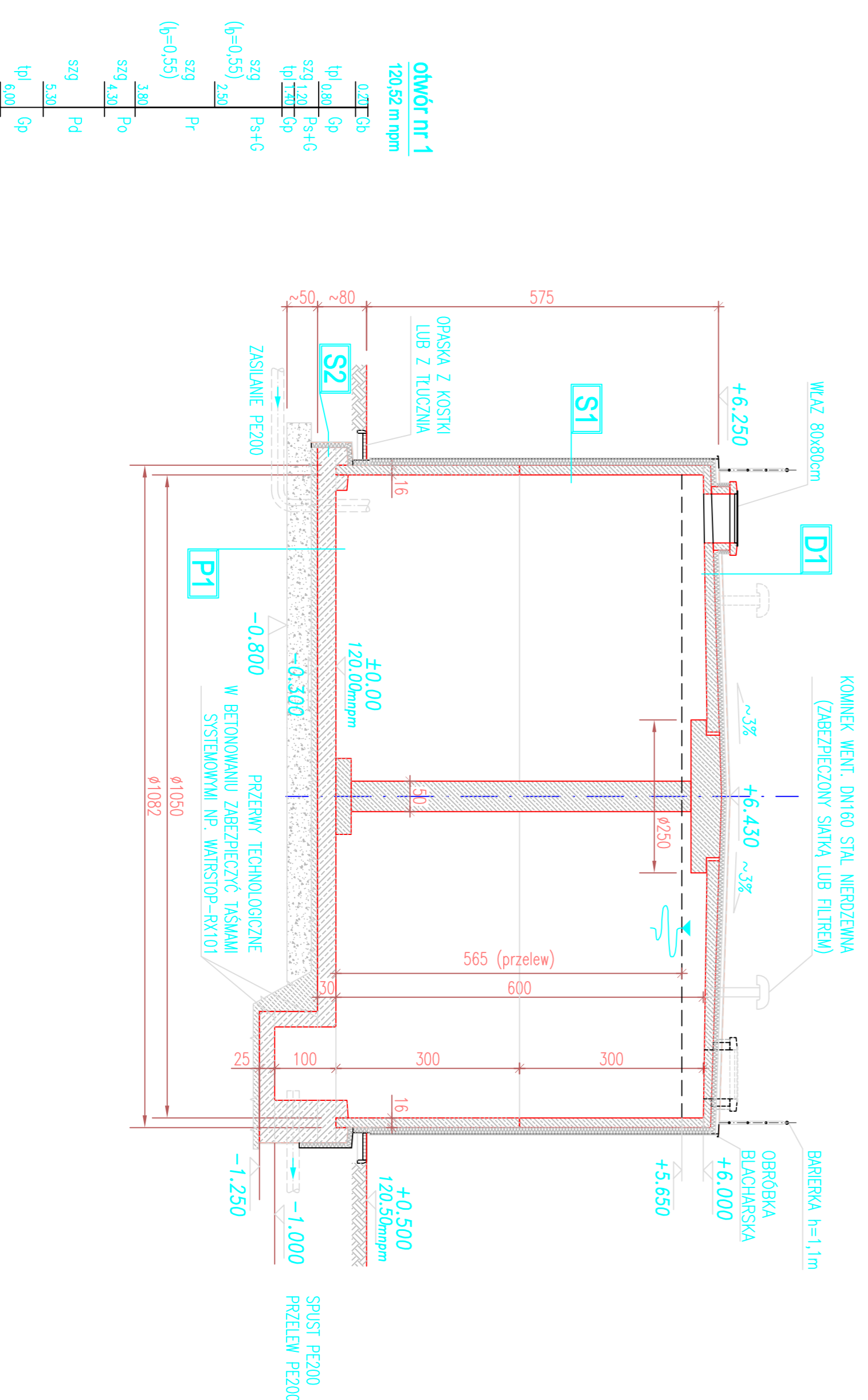
# ZBIORNIK WODY CZYSZEJ

pojemność użytkowa Vu = 490m<sup>3</sup>

## RZUT DNA



## PRZEKROJ A-A



- UWAGA**
- PROJEKT WYKONANO W OPARCIU O ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I PROFIL PRODUKCJI FIRMY ZPHU STUDIUM PLANET PRĘDK. [www.stolbud.pl](http://www.stolbud.pl), STOSOWANIE ROZWIĄZAŃ RÓWNOWARTYCHNYCH WYMAGA WYKONANIA ODPWIEDNIEJ DOKUMENTACJI ZMIENNEJ.
  - WYMIAR NIEMIANOWANE PODANO W [cm], ŚREDNICE OTWORÓW/PRZEZIĘCÓW W [mm], RZĘDNE WYSOKOSCI W [m].
  - RZĘDNE POSADZONIENIA, ORAZ KIERUNKI OTWORÓW TECHNOLOGICZNYCH UZGODNIĆ Z PZT, PROJ. BRANŻOWYM ORAZ POTWIERDZIĆ W TERENIE.
  - WPOSAŻENIE ZBIORNIKA W PRZEWODY, KOMBINY WENTYLACYJNE, DRABINY, POMOSTY I INNE URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE WS. PROJ. BRANŻOWYCH.
  - ELEMENTY WPOSAŻENIA, ZBIORNIKA, ORAZ ELEMENTY ELEKTR. MOŻNA MOCOWAĆ DO ŚCIANY KOTWAMI WKLĘSIANINAMI LUB KOTWAMI ROZPOROWANymi OSOBYMIAMI NIĘ GŁĘBIŁI NIŻ 60mm.
  - OTWORY O ŚREDNICY DO 625mm MOŻNA WYCINAĆ W PRZEBIERKACH NA BUDOWIE POD WARUNKIEM ZAPOBIEGNIWA MIN. ODLĘGŁOŚCI:
    - 15cm OD KRAWĘDZI PODOŁNEJ PRZEBIERKATOW,
    - 75cm OD KRAWĘDZI POKOŁNEJ,
    - 4 x φ "W ŚWIETEL" POWIĘDZY OTWORAMI,
    - 30cm OD KRAWĘDZI PŁYT STROPOWYCH I WIĄZÓWOTWORY NIESPRĘTNAJĄDE W/W WARUNKÓW UZGODNIĆ Z PRODUKCENTEM PRZEBIERKATÓW LUB PROJEKTANTEM.
  - OOPRĘCZENIE ZBIORNIKA WYKONAĆ W CAŁOŚCI WS. WYBRANEGO SYSTEMU.
  - W CZASIE PRZEWODZENIA ROBÓT W WYKOPIE NIE MOŻE WYSTĘPOWAĆ WODA GRUNTOWA, GRUNTY SPOŚRÓT CHRONIĆ PRZED ROZMIEJANIEM NP. PRZEZ BETONOWANE POKŁADY BEZPROGREDNO PO UKOŃCZENIU ROBÓT ZEMNYCH.
  - WYMIANE GRUNTÓW I NASYP POD ZBIORNIK WYKONAWAĆ POD NADZOREM GEOTECHNIKA.

- S1** ŚCIANA BIAŁA, TERAZEJOWA POWIĘKANA AKRYLEM GRUBOŚCI MIN 0,5 MM W KOLORZE PŁASKOWYM NA STELAŻU STALOWYM
- 10,0 WELNA MIN. POLIWARDA LUB STYROPIAN EPS-70/38
- 16,0 ŚCIANA PRZEBIERKOWANA
- IZOLACJA WEW. (JEŻELI JEST WYMAGANA)
- UWAGA: STELAŻ MOCOWAĆ KOTWAMI ROZPOROWYMI OSOBYMIAMI NIĘ GŁĘBIŁI NIŻ 60mm LUB KOTKAMI WSTRZELIWANYMI
- S2** ŚCIANA/COKOL
- TYNK CIENKOWARSTWOWY (PONIŻEJ TERENU FOJA KUBELKOWA)
- 8,0 STYROPIAN WODOODPORNY EPS-P-150 PRZEKLEJONY KLEJEM ELASTYCZNYM
- IZOLACJA PRZECIWWILG. (~20cm POWIĘZU COKOLU)
- ŚCIANA/PĘTYA DENNA
- D1** STROPODŁACH
- PAPA, TERMOIZOLACJA WIERZCHNIA
- PAPA, PODKADOMA + ŚRODEK GRUNTUJĄCY
- 5,0 SZLICHTA BETONOWA ZBROJONA SIATKĄ 64,5x0,150mm DWUKROTOWA TERMICZNE W POLACH MAKŚ. 6x6m
- 10,0 STYROPIAN TWARDY EPS-100-38/DACH PAROIZOLACJA
- 12-24 PĘTYA STROPOWA
- IZOLACJA WEW. (JEŻELI JEST WYMAGANA)
- P1** PĘTYA DENNA
- IZOLACJA WEW.
- 30,0 MONOLITYCZNA PĘTYA DENNA
- IZOLACJA: 2 x FOJA BUD. OR. 0,3mm
- 50,0 PODKŁAD Z BET. C12/15
- ~50,0 WYMIANA GRUNTÓW SPOŚRÓTCH W STREFIE PRZEMARZANIA NA NASYP BUDOWLANI
- Z POSPOŁKI LUB ZMIWU ZAGĘSZCZANEGO WARSZTAMI DO I<sub>s</sub>=0,98

**BETON:**

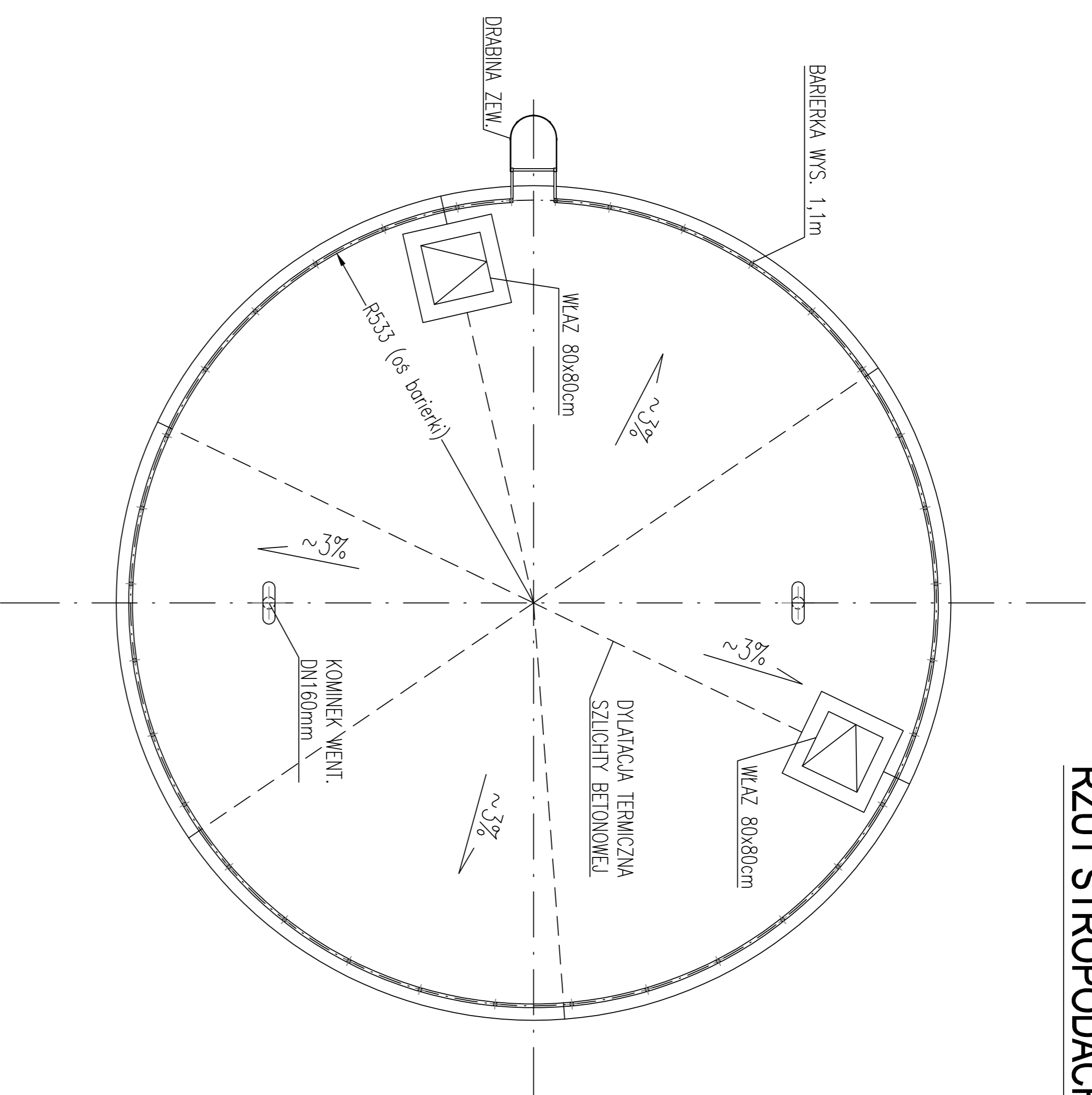
- prefabrykaty: C35/45, W8, XC4 (z atestem PZH do wody czystej)
- płyta denna: C25/30, W8, XC4 (z wykł. min. 0,9kg/m<sup>3</sup> np. BAUCON firmy BAUTECH, w okresie letnim, wysoka temperatura stosować cement wodorowążący)
- podkład: C12/15

**IZOLACJA WENWETRZNA:**

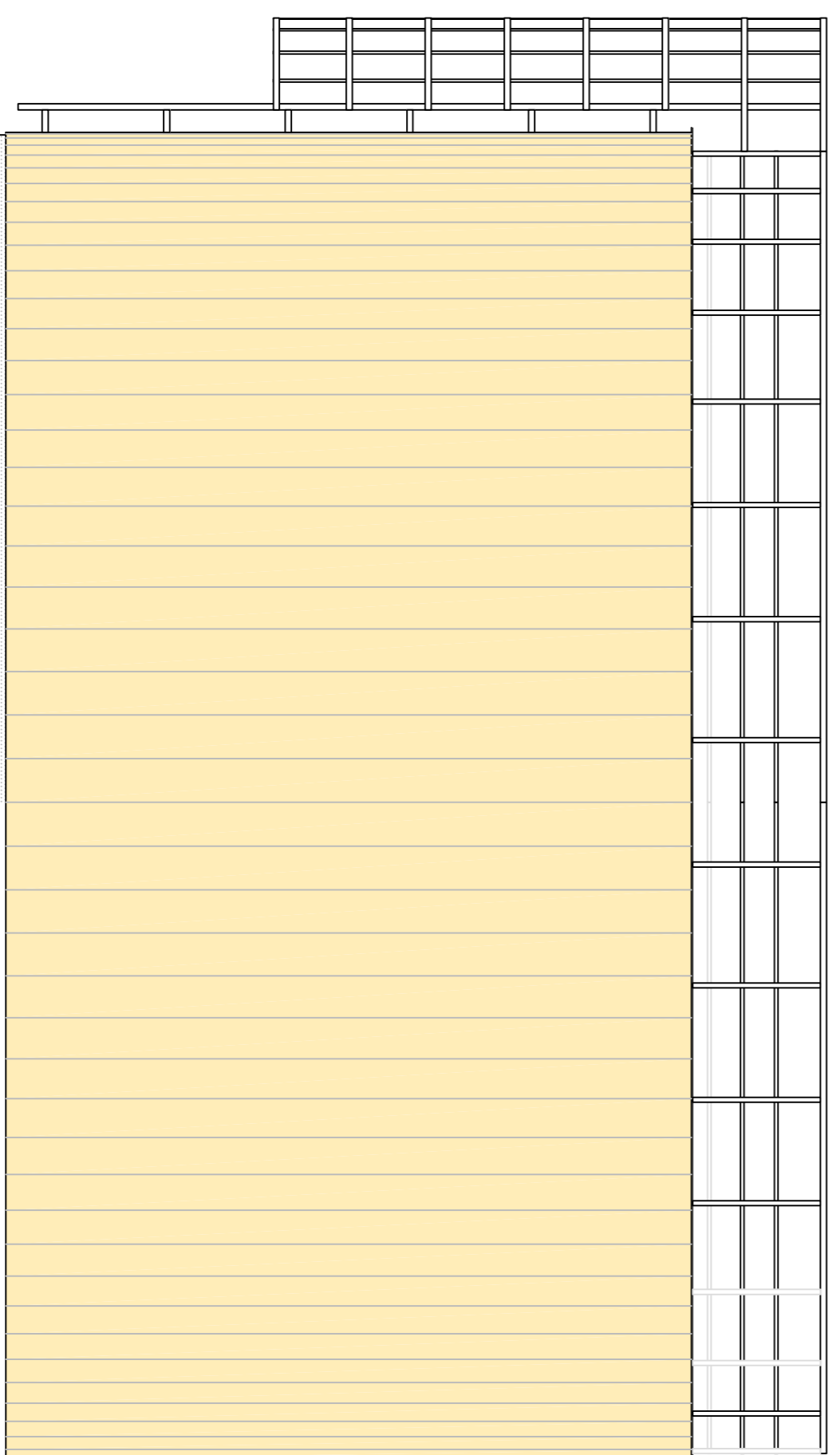
Na dnie wykonać powłokę SCHOMBURG AQUAFIN-2K, AQUAFIN-IC lub równoważną, posiadającą atest PZH dopuszczający kontakt z wodą czystą.

Obiekt: MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W M. ZBICZNO GMI. ZBICZNO		Data: 01.2016	Skala: 1:100	Branża: Konstrukcyjno budowlana
Typu rysunku: RZUT DNA I PRZEKROJ		Nr rysunku: K1	Struktura: Projekt budowlany i wykonawczy	
Inię i Nazwisko		Nr uprawnień / specjalność	Podpis	
Projektował: Inię i Nazwisko		Op. i wykonał: Inię i Nazwisko		
Sprawdził: mgr inż. Tomasz Markiewicz		WAW00008P/2006/11 w zakresie specjalizacji		
INWESTOR: GMINA ZBICZNO, ZBICZNO 140, 87-305 ZBICZNO				
BUDOWA: BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO Zbigniew Beger 87-300 Brodnica ul. Boh. Wzręśnia 2				

## RZUT STROPODACHU



## WIDOK ELEWWCJI

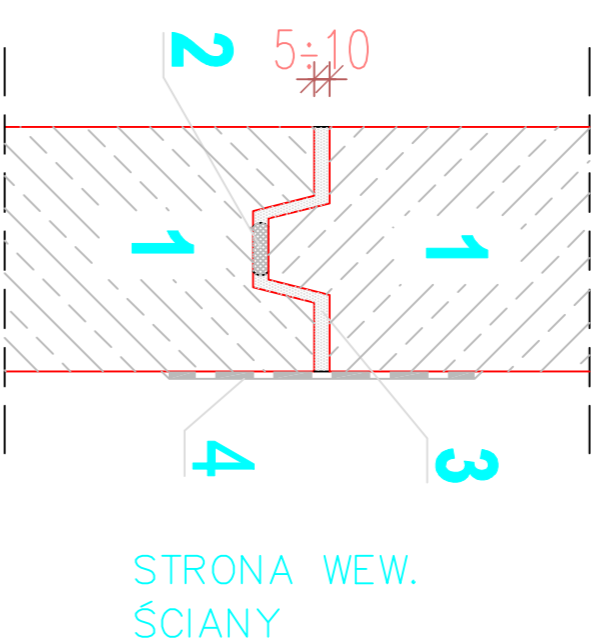


- ### UWAGI
1. WYMIARY NIEMIANOWANE PODANO W [cm], ŚREDNICE OTWORÓW W [mm]
  2. KOMINKI WŁAZÓW, SŁUPKI BARIERKI, WYMIETRZAKI ITP. ODDZIELIĆ OD SZLICHTY DYLATAJĄCĄ WYPEŁNIONĄ TRWAŁE ELASTYCZNĄ MASĄ.
  3. WŁAZY, BARIERKI I DRABINY WYKONAĆ ZE STALI NIERDZEWNEJ (PO UZGODNIENIU Z INWESTOREM DOPUSZCZA SIĘ WYKONANIE ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNYCH ZE STALI OCYNKOWANEJ).
  4. OBRÓBKI Z BLACHY OCYNKOWANEJ LUB POWLEKANEJ AKRYLEM W KOLORZE ELEWACJI.
  5. ELEWACJA Z BLACHY TRAPEZOWEJ T12 LUB T18 O GRUBOŚCI MIN 0,5 MM POWLEKANEJ AKRYLEM W KOLORZE PIASKOWYM
  6. USTAWIENIE WŁAZÓW, KOMINKÓW I BRABIN POKAZANO SCHEMATYCZNIE.

Objekt: <b>MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W M. ZBICZNO GM. ZBICZNO</b>	Data: 01.2016	Skala: 1:100	Branża: Konstrukcyjno budowlana
Tytuł rysunku: <b>RZUT STROPODACHU I WIDOK Z BOKU</b>	Nr rysunku: <b>K2</b>	Investor: <b>GINNA ZBICZNO, ZBICZNO 140, 87-305 ZBICZNO</b>	
Projektował: tech. budowlany Wiesław Makiewicz	Nr uprawnień / specjalność	Podpis	<b>BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO</b> Zbigniew Belger 87-300 Brodnica ul. Boh. Wznieśńa 2
Sprawdził: mgr inż. Tomasz Makiewicz	WAM0008/POOK/11 w zakresie spec. konstrukcyjno-budowlanej		

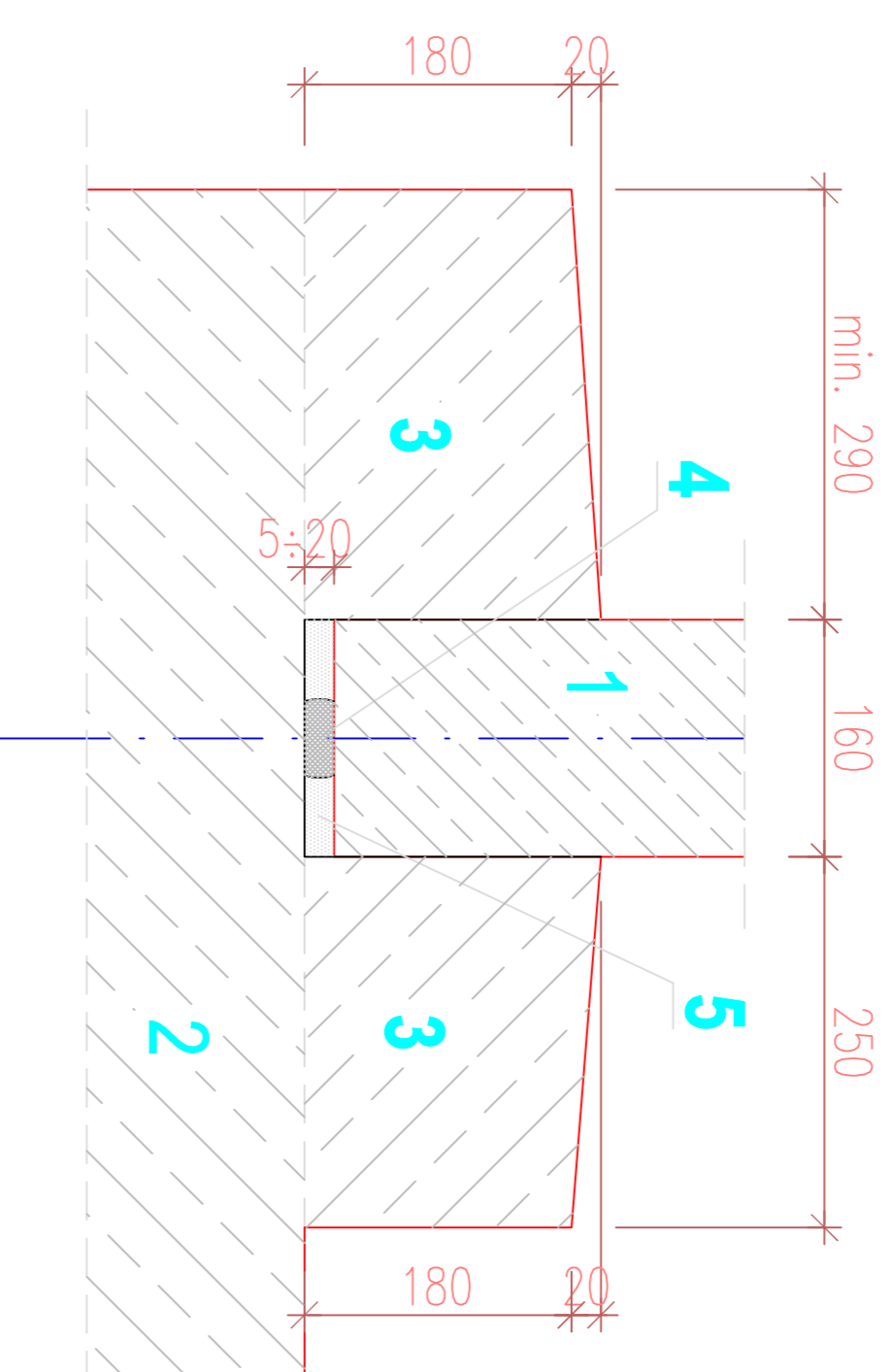


**POŁĄCZENIE POZIOME  
PREFABRYKATÓW SCIENNYCH**  
SKALA 1:10



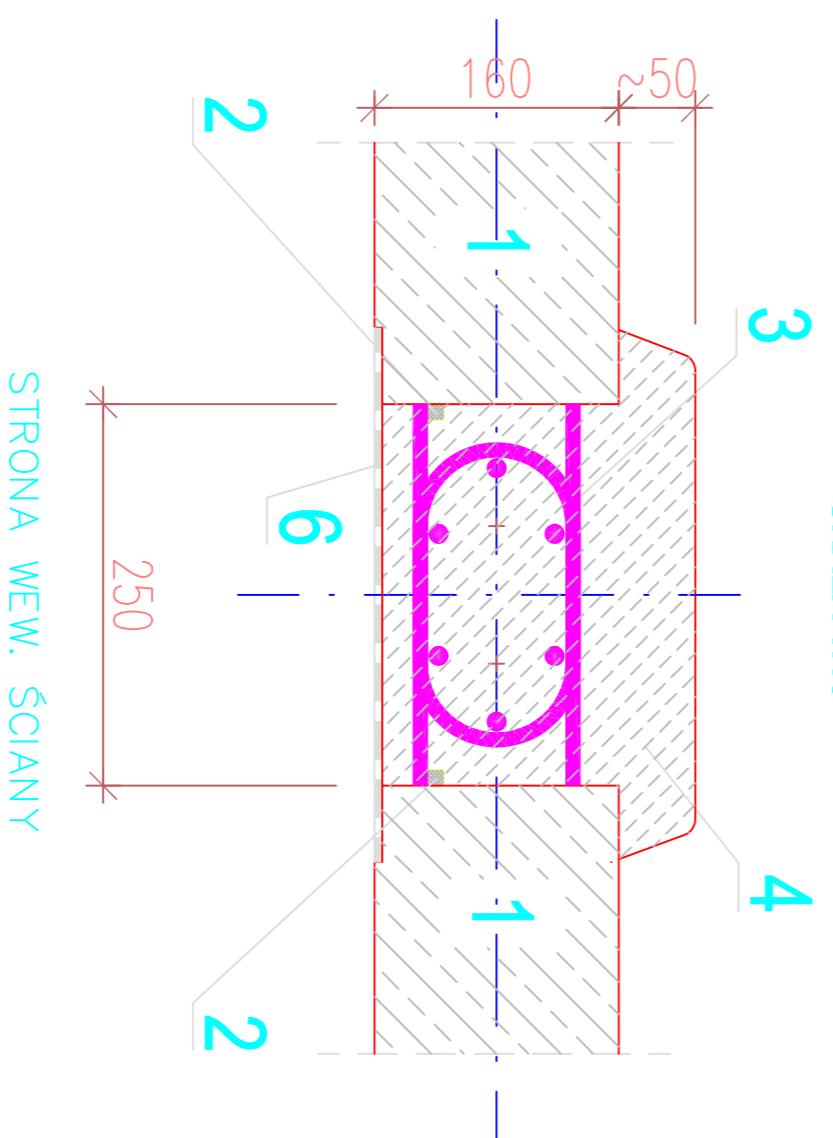
1. Prefabrykowana ściana
2. Uszczelka gumowa
3. Zaprawa klejowa
4. Taśma dyfuzyjno szczelną

**POŁĄCZENIE ŚCIANY  
PREFABRYKOWANEJ Z PŁYTĄ DENNĄ**  
SKALA 1:10



1. Prefabrykowana ściana
2. Monolityczna płyta denna
3. Włóknocementowa pianka
4. Uszczelka bentonitowa
5. Zaprawa klejowa

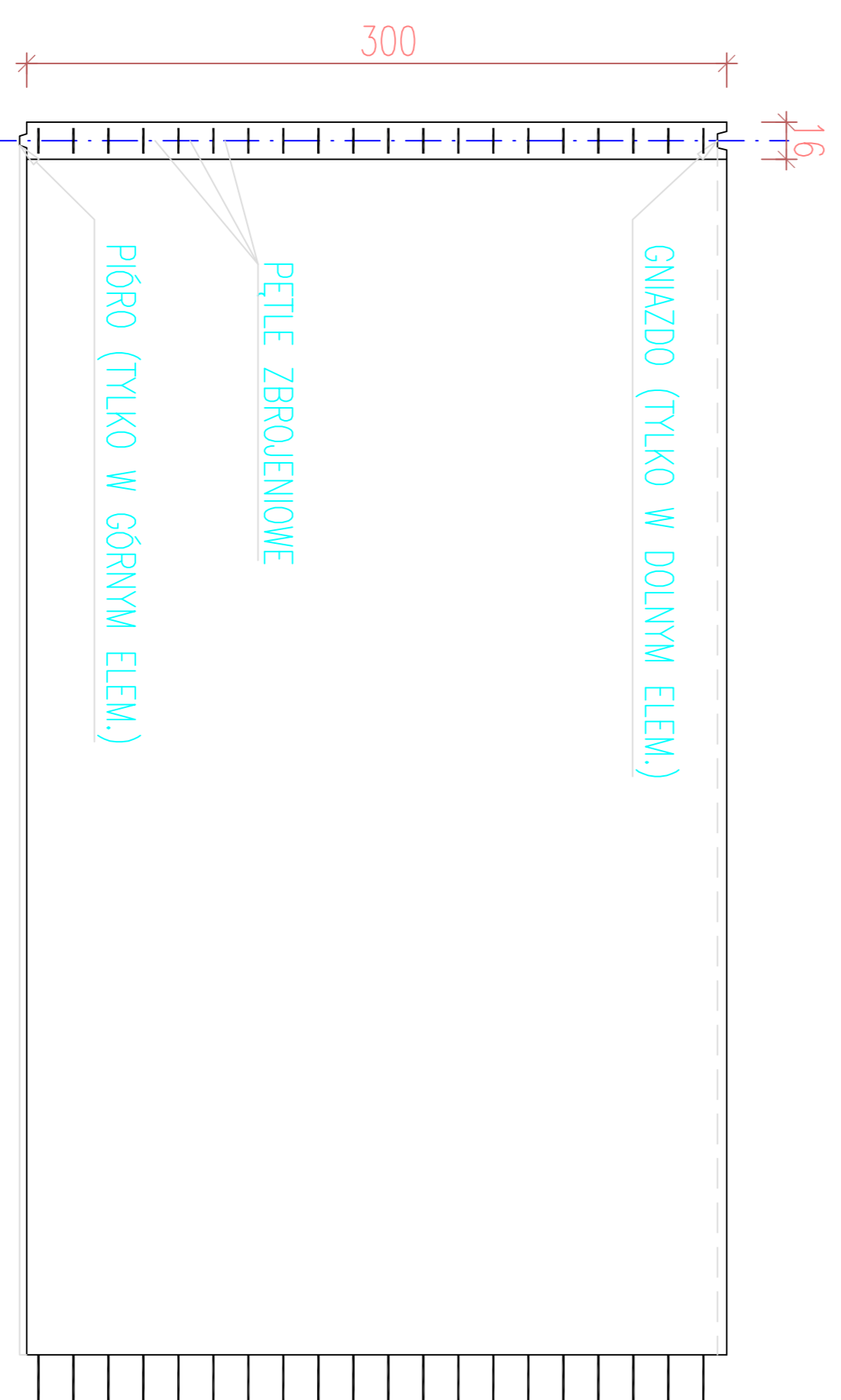
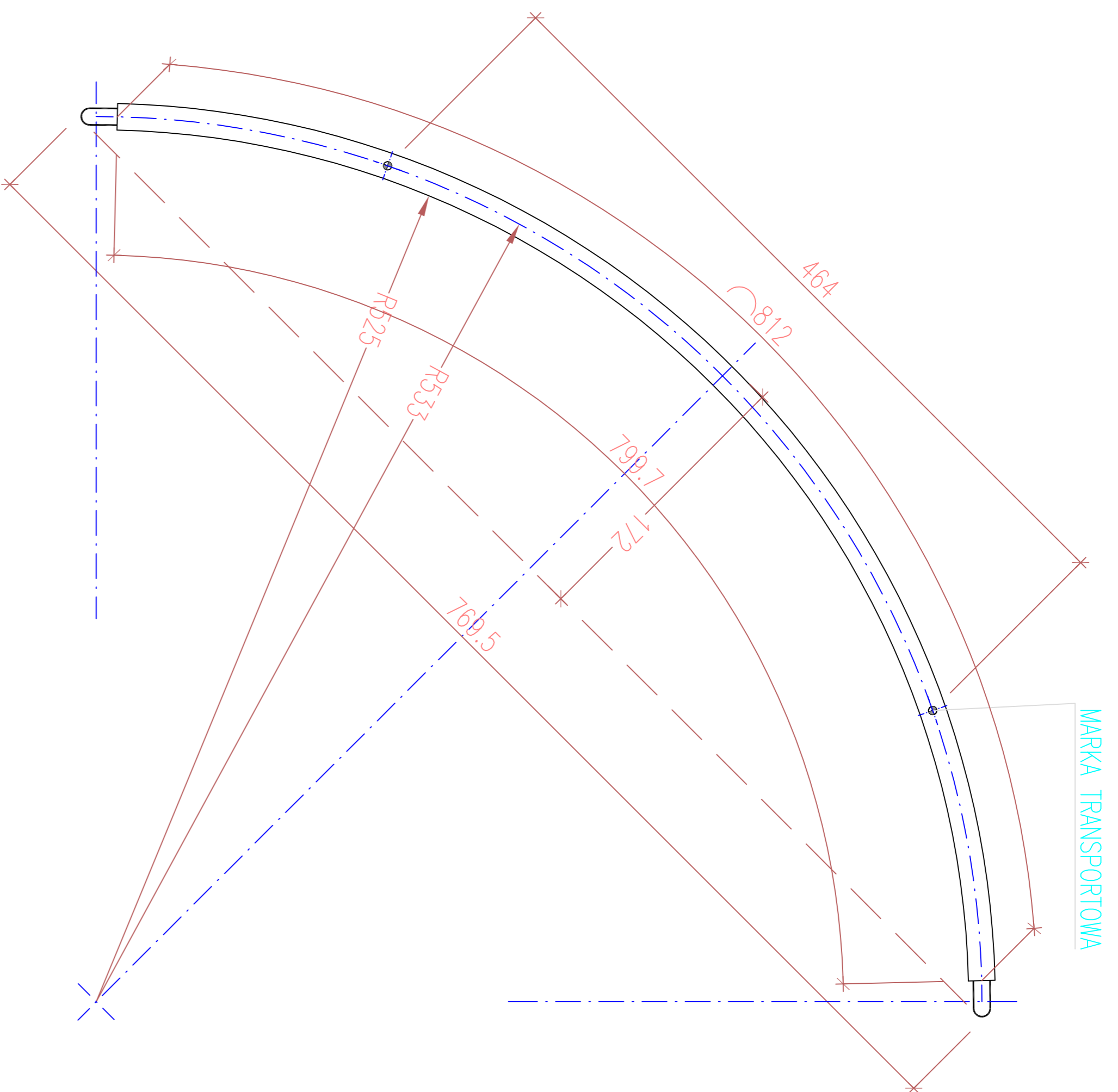
**POŁĄCZENIE PIONOWE PREFABRYKATÓW**  
SKALA 1:10



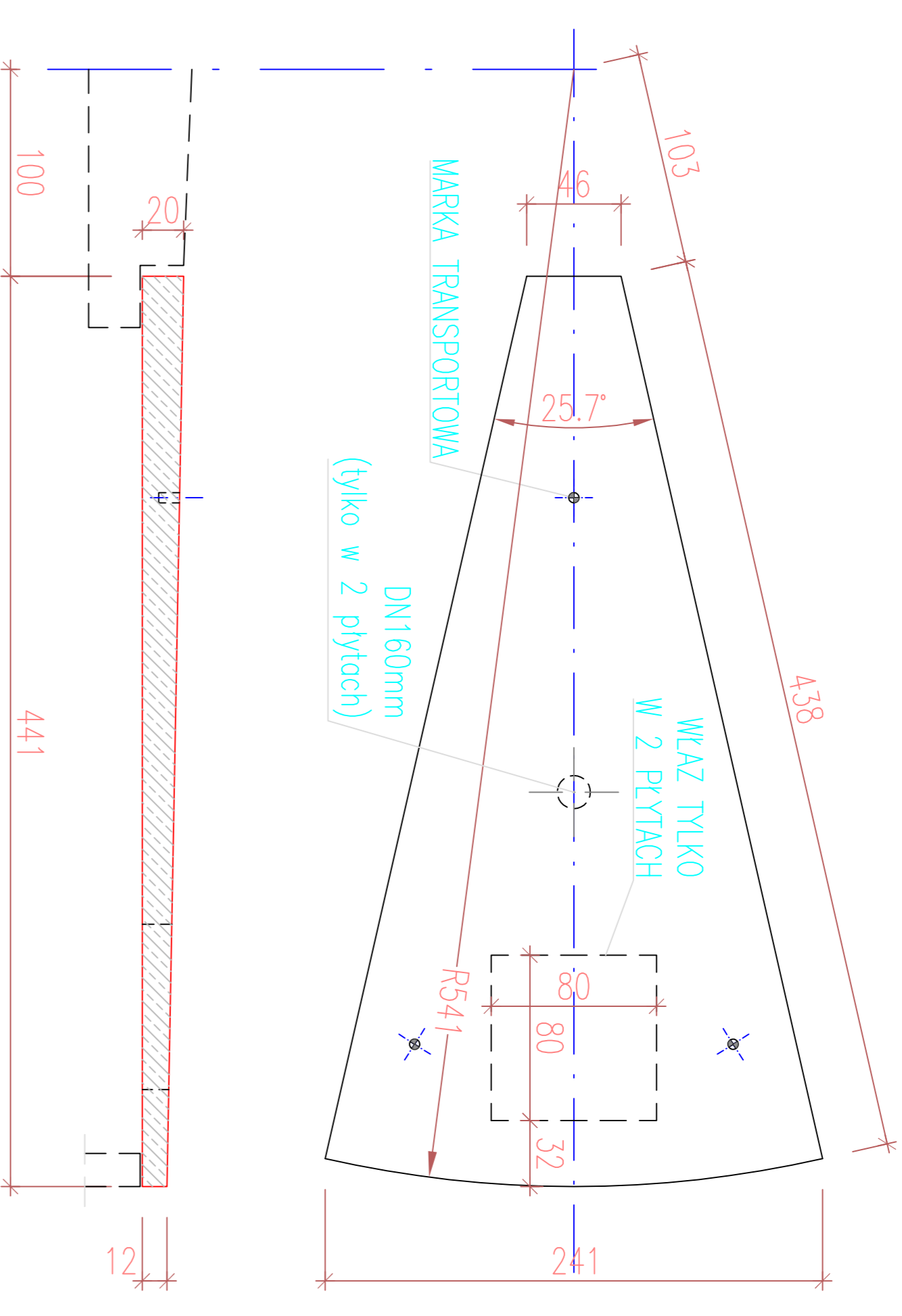
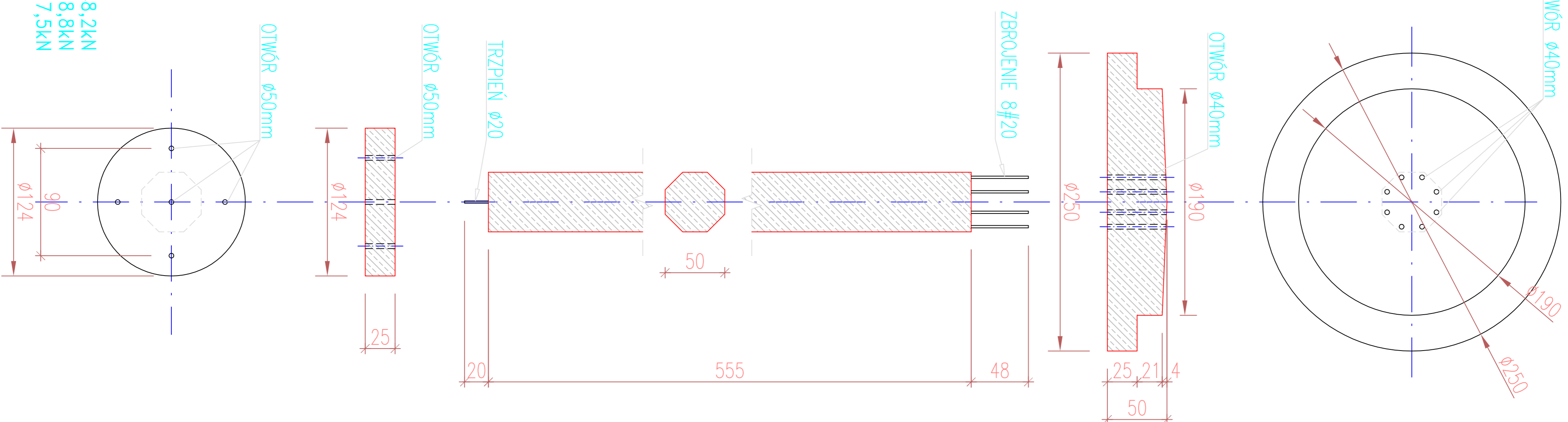
1. Prefabrykowana ściana
2. Taśma bentonitowa
3. Pętla z prętów RB500W wystająca z prefabrykatów
4. Beton układany na budowie
5. Izolacja powierzchniowa np. Schomburg Aquafin-2K
6. Beton zalewowy

**UWAGA:**  
Rysunek przedstawia ideowo schematy połączeń,  
Producent może stosować inne systemy uszczelnienia i zespolenia  
prefabrykatów po akceptacji Projektanta.

<b>Objekt:</b> MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W M. ZBICZNO GM. ZBICZNO		<b>Data:</b> 01.2016		<b>Skala:</b> 1:10		<b>Branża:</b> Konstrukcyjno budowlana	
<b>Tytuł rysunku:</b> SCHEMATY POŁĄCZEŃ		<b>Nr rysunku:</b> K3		<b>Studium:</b> Projekt budowlany i wykonawczy			
<b>Typu rysunku:</b> SCHEMATY POŁĄCZEŃ		<b>Investor:</b> GMINA ZBICZNO, ZBICZNO 140, 87-305 ZBICZNO					
<b>Imię i Nazwisko</b>		<b>Nr uprawnień / specjalność</b>		<b>Podpis</b>			
<b>Projektował:</b> Wiesław Makiewicz		BP-RN-V/86/07/9 w zakresie spec. konstrukcyjno-budowlanej					
<b>Sprawił:</b> mgr inż. Tomasz Makiewicz		WAM/0008/PODK/11 w zakresie spec. konstrukcyjno-budowlanej					
				<b>BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I NADZORU BUDOWLANEGO</b> Zbigniew Belger 87-300 Brodnica ul. Boh. Wzręśnia 2			



**ŚLUP (1 kpl.)**  
 GŁOWICA: G=48,2kN  
 STUP: G=28,8kN  
 PODSTAWA: G=7,5kN



**STAL:** A-IIIN (RB500W) / A-0 (St0S-b)  
**BETON:** C35/45, W8, XC4  
 (Stosować beton z atestem PZH dopuszczający kontakt z wodą pitną)

- UWAGI:
1. MARKI TRANSPORTOWE FIRMY PFEIFER LUB ROZWIĄZANIA RÓWNOWAŻNE
  2. OTWORY W PŁYTAŁ STROPOWYCH I W ŚCIANACH WYKONAĆ Z UWZGLĘDNIENIEM RYSUNKÓW GABARYTOWYCH.

<b>Objekt:</b> MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY W M. ZBICZNO GM. ZBICZNO		<b>Data:</b> 01.2016		<b>Skala:</b> 1:50		<b>Branża:</b> Konstrukcyjno budowlana	
<b>Tytuł rysunku:</b> PREFABRYKATY: ELEMENTY ZBIORNIKÓW		<b>Nr rysunku:</b> K4		<b>Stadium:</b> Projekt budowlany i wykonawczy		<b>Investor:</b> GMINA ZBICZNO, ZBICZNO 140, 87-305 ZBICZNO	
<b>Imię i Nazwisko</b>		<b>Nr uprawnień /</b> specjalność		<b>Podpis</b>		<b>BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH</b> <b>I NADZORU BUDOWLANEGO</b> Zbigniew Belger 87-300 Brodnica ul. Boh. Wzręśnia 2	
<b>Projektował:</b> tech. budowlany Wiesław Makiewicz		BP-2004/06/07/09 konstrukcyjno-budowlanej					
<b>Sprawdził:</b> mgr inż. Tomasz Makiewicz		WAM0008/POCK/11 w zakresie specj. konstrukcyjno-budowlanej					