



SAMODZIELNA PRACOWNIA PROJEKTOWA SPÓŁKA Z O.O.

01-814 WARSZAWA
GWIAZDZISTA 31/69

X ODDZIAŁ PKO W-WA
BANK PAŃSTWOWY
NR 1603-601294-136

PROJEKT TECHNICZNY

MODERNIZACJI I ROZBUDOWY
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W BRUDZEWIE

Część budowlana

Investor: Urząd Gminy Brudzew

Funkcja	Imię i Nazwisko	Data	Podpis
Projektant	inż. Andrzej Modziejewicz	30 maj	inż. ANDRZEJ MODZIEWICZ Specjalista ds. budowlanych
Projektant kierujący	mgr inż. Andrzej Witkowski	30 maj	MWA
Weryfikator	inż. Waldemar Sykson	30 maj	SA 628/87 W syh

WARSZAWA MAJ 1994 r

SYGNAT.
1/29/12

OPIS TECHNICZNY

do P.T.B. Budowlanych i Inżynierskich

W BRUDZEWIE

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

do projektu oczyszczalni ścieków
dla miasta Brudzew

I OPIS TECHNICZNY

II OBLICZENIA STATYCZNE (w egz. archiw.)

III RYSUNKI:

- Blok technologiczny:

- 1 - Blok technologiczny - rzut i przekroje pionowe
- 2 - Blok technologiczny - przekrój poziomy
- 3 - Schody terenowe
- 4 - Koryto recyrkulacji osadu
- 5 - Rura centralna
- 6 - Pomosty stalowe
- 7 - Balustrada
- 8 - Detal D-1
- 9 - Podpory rurociągu
- 10 - Przejście gilzowe PG 150/40

- Pompownia osadu:

- 11 - Pompownia osadu
- 12 - Płyta prefabrykowana
- 13 - Detal
- 14 - Przejście gilzowe PG 150/20
- 15 - Przejście gilzowe PG 65/20

- Budynek dmuchaw i odwadniania osadu:

- 16 - Fundamenty
- 17 - Stropodach
- 18 - Podstawa dachowa pod wywietrznik \varnothing 250

- Wanna żelbetowa zbiornika pił z obudową silników:

- 19 - Wanna żelbetowa pod zbiornik koagulantu
- 20 - Obudowa silników

OPIS TECHNICZNY

do P.T.R Modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków
w BRUDZEWIE
część budowlana

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa opracowania niniejszej części są:

- a) Techniczne badania podłoża gruntowego dla oczyszczalni ścieków w Brudzewie - wykonane przez zakład usług projektowych w TURKU, 30 kwiecień 1994r.
- b) P.T.R. Modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Brudzewie - część technologiczna.
- c) Uzgodnienia branżowe dokonane na etapie P.T.
- d) Obowiązujące normy i wytyczne projektowania oraz informacje o produkowanych materiałach.
- e) Umowa 39/SPP/93 z dnia 14 stycznia 1994 r.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt wykonania, w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych, niżej wymienionych obiektów:

- a) blok technologiczny
- b) pompownia osadu
- c) budynek dmuchaw i odwadniania osadu
- d) taca żelbetowa zbiornika pił z obudową silników

3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

W dokumentacji geologicznej stwierdzono występowanie, pod względem geotechnicznym, jednorodnych warunków gruntowych na całym terenie. Pod warstwą gleby o miąższości 0,40 m występują utwory akumulacji wodno-lodowcowej, reprezentowane przez piaski drobne w stanie zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_p=0,34 - 0,67$. Grunty sypkie nie zostały przewiercone odwiertami o głębokości 10 m.

Zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości od 3,1 do 3,4 m poniżej poziomu powierzchni terenu tj. na rzędnej 95,2 m npm.

Rzędne terenu wahają się od 98,1 do 98,8 m npm.

Projektowany poziom posadowienia obiektów :

- | | |
|--|--------------|
| a) blok technologiczny | 96,35 m npm. |
| b) pompownia osadu | 94,75 m npm. |
| c) budynek dmuchaw i odwadniania osadu | 97,10 m npm. |
| d) taca zbiornika pił | 97,00 m npm. |

4. OPIS KONSTRUKCJI I WARUNKI WYKONANIA

a) Blok technologiczny

Zbiornik został zaprojektowany jako obiekt częściowo zagłębiony poniżej poziomu terenu, trzykomorowy o wymiarach osiowych w planie 15,0 * 6,4 m i wysokości 5,65 m. Ściany zbiornika u góry podparte poprzez zwieńczenie ramą ze ściągami.

Grubość ścian 40 cm, natomiast p tyty dennej 45 cm. Wiencząca rama wysokości 30 cm i szerokości 90 cm. W środku komory większej usytuowano ściankę kierunkową gr. 25 cm i wysokości 4,90 m. Całość zaprojektowano do wykonania w technologii żelbetu monolitycznego z betonu B20 wodoszczelnego W6, zbrojonego stalą AII o znaku 18G2. Lej wewnątrz osadników z betonu B15.

Projektuje się dwie przerwy robocze, jedna z zabetonowaną taśmą dylatacyjną typ "0" w poziomie płyty dennej, druga poniżej ramy wieńczącej. W ścianach zabetonowane przejścia szczelne, oraz marki do mocowania pomostów stalowych.

Po wykonaniu konstrukcji ale przed wykonanie izolacji wewnętrznych i zewnętrznych dokonać próby szczelności zbiornika. Obiekt otoczony skarpy ziemna z półką o szerokości 1,0 m i nachyleniu skarpy 1:1,25

Wykonanie konstrukcji zbiornika zgodnie z warunkami podanymi na końcu opisu w punkcie "Warunki wykonania konstrukcji z betonu w oczyszczalniach ścieków".

-Pomosty stalowe

Wszystkie pomosty zaprojektowano jako jednoprzęsłowe z możliwością podwieszenia do nich w środku rozpiętości obciążenia o ciężarze 200 kg. Konstrukcja belek nośnych pomostu z [240 St3SX. Pozostałe elementy z [140. Przekrycie a krętek pomostowych typu "Mostostal" ocynkowane ogniowo.

-Schody na skarpie

Schody na skarpie o nachyleniu 1:1,25 z typowych prefabrykowanych krawężników betonowych 15 * 30 * 100 cm i gazonów betonowych 8 * 30 * 100 cm, układanych na podlewce betonowej B15 i podsypce z piasku gr.10 cm. Balustrada z płaskownika 50 * 8 mm, osadzona w fundamencie blokowym.

b) Pompownia osadu

Pompownie osadu zaprojektowano jako jednokomorowy, okrągły, podziemny zbiornik żelbetowy wykonany w technologii żelbetu monolitycznego. Średnica zewnętrzna płaszcza zbiornika wynosi 2,90 m a jego wysokość 3,85 m przy grubości ściany 20 cm, płyty dennej 25 cm i płyty górnej 15 cm.

Konstrukcja pompowni żelbetowa, monolityczna z betonu B20, wodoszczelnego W4, zbrojona stalą AI (St3SX). Projektuje się jedną przerwę roboczą z zabetonowaną taśmą dylatacyjną typ "0" oraz drugą w poziomie płyty górnej, lecz bez taśmy dylatacyjnej. W ścianach osadnika zabetonowane przejścia szczelne oraz marki i stopnie szlache. W płycie dennej dwa otwory jeden przekryty włazem żeliwnym typu ciężkiego, drugi indywidualnie projektowanymi płytami prefabrykowanymi. Lej wewnątrz osadnika z betonu B15.

Obiekt podlega próbie szczelności.

Wykonanie pompowni w wykopie szerokoprzestrzennym zgodnie z punktem "Warunki wykonania konstrukcji z betonów".

c) Budynek dmuchaw i odwadniania osadu

Budynek zaprojektowano jako obiekt parterowy, niepodpiwniczony o wymiarach w planie 9,70*4,77 m i wysokości 3,40 m. Konstrukcja budynku tradycyjna, o podłużnym układzie ścian nośnych.

Ściany nosne warstwowe grubości 41 cm. Od wewnątrz wykonane z cegły kratówki klasy "15" gr. 25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej marki "5" MPa a od strony zewnętrznej z cegły dziurawki klasy 10 na zaprawie cementowo-wapiennej marki "5". Wewnątrz styropian gr. 4 cm. Ściana wewnętrzna gr. 12 cm z cegły dziurawki o parametrach jw.

Stropodach wentylowany z płyt dachowych korytkowych zamkniętych układanych na ściankach ażurowych z cegły dziurawki. Wylewki i wieńce na dachu monolityczne z betonu B15 zbrojonego stalą AI (St3SX). Strop gęstożebrowy DZ-3 o rozpiętości 4,20 m na belkach z 5-tym typem zbrojenia. W miejscu oparcia ścianki ażurowej na stropie DZ-3 belka żelbetowa 36*23 cm zbrojona stalą AII (18G2).

Posadzka w pomieszczeniu dmuchaw - wzmocniona o grubości 25 cm i zbrojona krzyżowo pretami \varnothing 12 co 25 cm. Konstrukcja posadzki pozwala na zamocowanie w dowolnym miejscu dmuchawy przy pomocy śrub rozprężnych.

Ściany fundamentowe gr. 40 cm z betonu B15 zbrojonego stalą AI (St3SX).

Zwraca się uwagę na wykonanie ścian ceglanych z materiałów (rodzaj, klasa, gatunek) przewidzianych w projekcie. Minimalne podparcie prefabrykowanych belek stropu DZ-3 wynosi 10 cm i ten warunek musi być koniecznie spełniony.

W ścianach zewnętrznych dla połączenia ściany licowej z nośną należy stosować kotwie w kształcie zet z zagięciami, długości co najmniej 25 mm. Długość kotwi powinna być taka aby głębokość jej osadzenia w murze była z każdej strony nie mniejsza niż 80 mm. Kotwie wykonać ze stali zbrojeniowej 6 mm zabezpieczonej przed korozją przez powleczenie mlekiem cementowym. Na 1 m² stosować 4 kotwie a w sąsiedztwie otworów około 15 cm od lica i krawędzi ścian należy dodatkowo stosować co najmniej 3 kotwie na 1 mb.

d) Taca żelbetowa zbiornika pix

Wanna żelbetowa o wymiarach w planie 5,40 * 2,50 m i wysokości 1,30 m. Ściany grubości 20 cm, płyta denna 25 cm. Wewnątrz dwa fundamenty blokowe zbiornika koagulantu o wymiarach 40 * 140 cm. Obiekt zagłębiony 1,0 m poniżej poziomu terenu. Wykonany z betonu B20 wodoszczelnego W2 zbrojonego stalą AI (St3SX). Wewnątrz przewidziano wykonanie zabezpieczenia chemoodpornego w/g punktu 5.

5. IZOLACJE ANTYKOROZYJNE

-Powierzchnie betonowe

Ze względu na agresję gromadzonych ścieków w obiektach zbiornikowych, klasyfikacja środowiska została określona w/g PN-80/B-01800 jako E-C3 m la2.

Dla zabezpieczenia konstrukcji przed korozją przewidziano zastosowanie ochrony materiałowo-strukturalnej dpowiadającej kwasowej odporności korozyjnej betonu pierwszego stopnia (OK1k). W tym celu należy wykonać beton konstrukcyjny B20 o wodoszczelności min. W6. Dodatkowym zabezpieczeniem konstrukcji jest smarowanie powierzchni żelbetowych wewnętrznych Abisolem E+2 * lepik bez wypełniaczy na gorąco.

Wszystkie powierzchnie betonowe mające bezpośredni kontakt

z gruntem zabezpieczyc Abizolem R+2*P

-Powierzchnie stalowe

Isolacja elementów stalowych narażonych na :

-bezpośrednie działanie ścieków:

elementy stalowe oczyścić do pierwszego stopnia czystości i następnie malować dwukrotnie farbą epoksydową do gruntowania, chemoodporną, czerwona tlenkowa o symbolu 7422-000-250. W dalszej kolejności pokryć dwukrotnie emalia epoksydową chemoodporną o symbolu 7462-000-XXX.

-izolacja pozostałych elementów stalowych:

elementy oczyścić do drugiego stopnia czystości i pomalować 2 * farbą podkładową chlorokauczukową czerwoną, tlenkową o symbolu 7221-000-250 i 2 * emalią chlorokauczukową ogólnego stosowania o symbolu 7261-000-860

6. ZABEZPIECZENIA CHEMOODPORNE

Wykładzina chemoodporna będzie narażona na działanie kwasu siarkowego o max. stężeniu 40% i kwasu azotowego o max. stężeniu 10%. Powierzchnie betonowe pod wykładziny powinny być suche, równe, odtluszczone i bez rys. Do robót izolacyjnych można przystąpić po 28 dniach od zakończenia prac w podłożach. Roboty izolacyjne można rozpocząć po protokolarnym odebraniu podłoży betonowych.

Warstwy zabezpieczenia chemoodpornego:

a)gruntowanie podłoża kompozycja epoksydowa składająca się z:

-Epidian 450	-100 cz. wagowych
-utwardzacz Z-1	- 9 cz. wagowych
-rozcieńczalnik (ksylan)	- 5 cz. wagowych
-krzemionka koloidalna	- 1 cz. wagowa
-mączka kwarcowa	- 50 cz. wagowych

b)laminat epoksydowo-szklany

Na zagruntowanym i wyschniętym podłożu należy rozprowadzić twardymi pędzlami lub szpachlami malarskimi warstwę podkładową z kompozycji:

-Epidian 450	-100 cz. wagowych
-utwardzacz Z-1	- 92 cz. wagowe
-rozcieńczalnik	- 5 cz. wagowych
-krzemionka koloidalna	- 1 cz. wagowa
-mączka kwarcowa	- 50 cz. wagowych

Grubość warstwy 0,5 - 0.6 mm

Matę szklaną z włókna szklanego niskoalkalicznego o masie 300g/m³ nakłada się na utwardzoną warstwę podkładową po powleczeniu jej kompozycją jak warstwa podkładowa bez wypełniaczy gr. 0.5 mm i wtapia się ją pionowymi uderzeniami pędzli w kierunku prostopadłym do powierzchni izolacji. Zakłady poszczególnych arkuszy maty powinny wynosić min. 5 cm. W czasie tepowania matę dociska się żywicą bez wypełniaczy. W przesyconym zbrojeniu, nie może być białych plam świadczących o pozostawaniu powietrza między włóknami. Po utwardzeniu warstwy zbrojącej należy ją dokładnie skontrolować, ewentualne pęcherze wyciąć i

miejsca te powtórnie zalaminować. Po wykonaniu warstwy obowiązuje dokonanie odbioru technicznego.

Na utwardzoną powierzchnię przesyconej maty należy nanieść kompozycję przeznaczoną na warstwę powlekającą. Grubość warstwy 0,6 mm. Skład warstwy powlekającej:

- żywica Epidian 450	- 100 cz. wagowych
- utwardzacz Z-1	- 12 cz. wagowych
- rozcieńczalnik	- 5 cz. wagowych
- mączka kwarcowa	- 50 do 100 cz. wagowych
- krzemionka koloidalna	- 1 cz. wagowa

Dodanie krzemionki tylko na ścianach pionowych.

W narożnikach oraz kanale laminat należy wzmocnić dodając jeszcze jedną warstwę zbrojenia. W przypadku takim warstwę powlekającą traktuje się jako podkładową pod drugą warstwę z maty. Po utwardzeniu jej należy nanieść zbrojenie szklane i ponownie wykonać warstwę powlekającą.

Laminatu nie wolno wykonywać na powierzchniach wilgotnych. Warstwa po utwardzeniu winna mieć jednolitą, równą powierzchnię.

Po swardnieniu należy dokonać odbioru technicznego

c) wykonanie wykładziny ceramicznej na kitach chemoodpornych (KWB 110).

Do układania ceramiki kwasoodpornej można przystąpić na suchej, czystej, odpylonej i odtłuszczonej powierzchni laminatu.

Płytki PKK układać na kicie KWB-110 "na wycisk". Spoiny wyrównać do lica wykładziny. Grubość kitu pod płytkami winna wynosić 3-5 mm. Płytki przeznaczone do robót wykładzinowych powinny być I gat. i odpowiadać wymogom normy PN-79/B-12035. Przed rozpoczęciem robót płytki należy starannie posegregować odrzucając uszkodzone i nie odpowiadające wymogom normy. Przed wbudowaniem płytki należy odpylić, usuwając z nich wszelkie zanieczyszczenia.

Kit przygotowuje się bezpośrednio przed użyciem w takiej ilości jaka będzie zużyta w czasie 30 - 60 min.

Warunki BHP przy wykonywaniu laminatów.

- materiały należy przechowywać w szczelnie zamkniętych naczyniach.

- prace wykonywać w ubraniach ochronnych, rękawicach gumowych lub grubych brezentowych, w butach i okularach. Nie zatrudniać osób skłonnych do uczuleń.

- przed rozpoczęciem prac ręce i twarz smarować kremem ochronnym.
- w przypadku zatrucia oparami rozpuszczalników chorego należy wezwać lekarza.

- w przypadku zabrudzenia skóry utwardzaczem należy ją zmyć wodą, zneutralizować 3% kwasem octowym lub cytrynowym, ponownie zmyć wodą i natłuścić kremem.

Skórę po zetknięciu z kompozycją żywicy należy starannie wytrzeć tamponem z waty zwilżonej acetonem, zmyć wodą z mydłem i natłuścić kremem.

- wszyscy pracownicy zatrudnieni przy pracy z żywicami muszą być poddawani okresowym badaniom lekarskim.

Warunki p.poz. przy wykonywaniu laminatów.

Żywice epoksydowe są palne. Nie wolno stosować otwartego ognia i palenia tytoniu w miejscu prowadzenia prac lub

sk adowania materia ów i 20 m od nich. Stanowiska winny byc wyposaone w sprzet p.poz. Stanowiska pracy zabezpieczy przed dostepem osób niezatrudnionych. Pracownicy powinni byc przeszkoleni w zakresie przepisów p.poż.

Warunki magazynowania materiałów

Trwaloość żywic jest ograniczona i wynosi 6 miesiecy. Powinny one byc przechowywane w pomieszczeniu o temp. +5 do +20 C. Pojemniki z żywicami naley oslaniać przed dzialaniem słońca i wszystkich źródeł dzialania ciepła. Pojemniki z żywicami, rozpuszczalnikami i utwardzaczami musz być hermetycznie zamknięte.

Mata szklana winna być zabezpieczona przed zawilgoceniem i zabrudzeniem.

WARUNKI WYKONANIA KONSTRUKCJI Z BETONU W OCZYSZCZALNIACH ŚCIEKÓW

1. WYTWARZANIE, TRANSPORT, UKŁADANIE I ZAGĘSZCZANIE MIESZANKI BETONOWEJ

Obiekty w oczyszczalniach ścieków to w przeważającej części zbiorniki. Podstawową zasadą przy wznoszeniu obiektów zbiornikowych jest wbudowanie betonu o odpowiedniej szczelności.

Według obowiązującej normy BN-62/6738-07 miarą wodoszczelności betonu jest stopień wodoszczelności. Rozróżnia się cztery marki wodoszczelności betonu: W2, W4, W6 oraz W8. Liczba przy symbolu W oznacza wielkość ciśnienia wody mierzonego w atmosferach, przy których próbka o grubości 15 cm nie powinna wykazać oznak przesakania. Osiągnięcie przez beton wymaganego stopnia zależy od wielu czynników. Podstawą uzyskania zakładanej wodoszczelności betonu musi być prawidłowo opracowana i sprawdzona laboratoryjna receptura mieszanki betonowej. Powinna ona być zaakceptowana przez inwestora.

Należy podkreślić, iż wytwarzanie mieszanek betonowych przy wymaganej wodoszczelności betonu jest w warunkach przeciętnej budowy w zasadzie niemożliwe. Wynika to z ograniczonych możliwości stosowanych powszechnie betonowni. Utrzymanie nieodzownej jednorodności mieszanki wymaga dozowania składników i uwzględnienia zmian wilgotności kruszywa co wymaga stosowania automatycznych wilgotnościomierzy.

Uzyskanie szczelnych struktur betonu wymaga, aby udział wody zarobowej był możliwie mały. Zwykle wody tej jest znacznie więcej, co wynika z warunku urabialności mieszanki. Wraz z pogarszaniem się urabialności i płynności (konsystencji) mieszanki, powstają trudności w jej transportowaniu, układaniu i zagęszczaniu. Urabialność jest szczególnie ważna przy betonowaniu elementów o rozwiniętej powierzchni i gęstym zbrojeniu. Jej brak powoduje powstawanie "raków", kawern, niedostateczne otulenie prętów zbrojenia itp.

Konieczność pogodzenia tych przeciwstawnych warunków prowadzi do stosowania odpowiednich domieszek plastyfikujących i upłynniających. Najlepsze efekty daje ich stosowanie razem z domieszkami uszczelniającymi (poprawiają wodoszczelność) i

napowietrzającymi (podnoszą mrozoodporność).

W załączonej tabeli podano informacje o kilku domieszkach produkowanych w kraju i zagranicą.

Najodpowiedniejszym miejscem wytworzenia mieszanki betonowej są przemysłowe wytwórnie betonu towarowego. Najczęściej jednak są one oddalone od miejsca budowy, więc nieodsojny staje się transport mieszanki. Najwłaściwszy jest transport betonowozami. Wówczas ryzyko rozsegregowania mieszanki, jej zanieczyszczenia, zmiany składu i temperatury jest stosunkowo najmniejsze. Czas dowozu mieszanki i jej czas wbudowania musi być krótszy od czasu wiązania, co jest warunkiem koniecznym do zapewnienia ciągłości betonowania i minimalności konstrukcji. Przy znacznych odległościach dowozu może być konieczne stosowanie domieszek opóźniających wiązanie.

Mieszanka dowieziona na miejsce wbudowania może być ułożona w deskowaniu bezpośrednio z betonowozu, lub przeladowana do kubła podwieszanego do żurawia albo do leja zasypowego pompy do betonu.

Sposób przewozu mieszanki i jej podawanie w deskowanie mają zasadniczy wpływ na wymagane właściwości mieszanki betonowej, jakie musi zapewnić technolog betonu, niezależnie od wymagań postawionych w projekcie budowli betonowi stwardniałemu.

Ze względu na konstrukcję, ilość i zagęszczenie zbrojenia, skomplikowane kształty betonowanych elementów, ograniczona do nich dostępność należy preferować transport pompowy mieszanki.

Mieszanki pompowalne powinny spełniać poniższe wymagania, aby możliwy był jej niezaburzony transport pompowy:

- szczelność stosu okruszowego kruszywa

spełnienie tego warunku prowadzi do zminimalizowania wolnych przestrzeni, które musi wypełnić zaczyn cementowy. Lepsze jest stosowanie kruszyw otoczkowych o ziarnach kulistych, gorzej gdy ziarna są nieforemne lub pochodzą z przekruszenia.

- zawartość cementu

zaczyn cementowy musi wypełnić pustki w stosie okruszowym kruszywa, otoczyć ziarna warstwą poślizgową i powlec wewnętrzne ścianki instalacji pompowej. Zawartość cementu nie powinna być mniejsza od 270-300 kg/m³.

- ilość, jakość i konsystencja zaprawy

zawartość zaprawy (przy założeniu wg. źródeł niemieckich, że do zaprawy wlicza się kruszywo o uziarnieniu do 4mm) zależy od uziarnienia grubego kruszywa. Przy uziarnieniu do 31,5 mm powinna wynosić 500-550 dm³/m³, a przy uziarnieniu do 16 mm 550-600 dm³/m³. O jakości zaprawy decyduje udział zaprawy drobnoziarnistej, tj. wody, cementu i kruszywa o uziarnieniu do 0,25 mm. Miara konsystencji zaprawy jest stosunek wagowy do zawartości zaprawy drobnoziarnistej - powinien wynosić 0,4. Niedobór cząstek drobnych mogą zniwelować dodatki: popioły lotne, mączki kamienne, mikrokrzemionka.

- konsystencja mieszanki betonowej

konsystencja mieszanki betonowej nie powinna być niższa od plastycznej. Wskazane jest użycie plastyfikatorów i superplastyfikatorów co obniża opory ruchu mieszanki zwiększając efektywność pompowania.

- cechy instalacji pompowej i jej obsługa

średnica rurociagu - im większa, tym mniejsze opory t oczenia - musi stanowić co najmniej 2,5-krotność maksymalnej średnicy ziarn kruszywa. Trasa rurociagu powinna mieć jak najmniej załamań, a niezbędne z nich muszą być łagodne. Nadziarno musi być być eliminowane na kratach. Przed użyciem instalację należy przesmarować zaczynem o $c:w = 1,0$.

W przypadku trudności z podawaniem mieszanki, niedopuszczalne jest dolewanie do niej wody. Pogarsza to nie tylko właściwości betonu stwardniałego, ale często doprowadza do wypłukania zaprawy i klinowania się kruszywa w rurociagu.

Powyżej podano warunki jakim powinny odpowiadać mieszanki pompowalne. Jednocześnie trzeba zaznaczyć konieczność stosowania cementów wysokowartościowych marki 35 i wyżej przy ilości cementu nie przekraczającej 320 kg/m^3 zarobu.

Mieszanka powinna być układana w deskowaniu warstwami o grubości zapewniającej przewibrowanie ich z warstwami ułożonymi wcześniej. Związane to jest z gabarytami stosowanych wibratorów pogrążalnych. Grubość warstwy nie powinna przekraczać $1,25$ długości buławy, co stanowi zwykle $30-40 \text{ cm}$.

Mieszankę można podawać tylko w odpowiednio przygotowane i odebrane miejsca betonowania. Nie powinna spadać z wysokości większej niż $1,5 \text{ m}$, nie może przelatywać przez siatki zbrojenia ani uderzać o pionowe ściany deskowań.

Podstawowe znaczenie dla monolityczności i szczelności konstrukcji ma ciągłość betonowania. Proces betonowania, a w szczególności tempo dostarczania mieszanki, jej rozkładania i zagęszczania muszą być takie, aby nie dopuścić do rozpoczęcia jej wiązania przed przykryciem następną warstwą i ich wspólnym przewibrowaniem. Niedochowanie tej zasady jest przyczyną powstawania niekontrolowanych szwów roboczych betonowania, które stanowią pewne źródło przecieków, trudne do usunięcia.

Optymalnym sposobem zagęszczania jest wibrowanie wglębne, rzadziej stosowanie wibratorów przyczepnych a wyjątkowo sztychowanie ręczne.

Podstawowe parametry technologiczne wibratora to: amplituda drgań (umożliwia ocenę przydatności wibratora do zagęszczania mieszanki o określonym uziarnieniu kruszywa), promień skutecznego oddziaływania oraz wydajność eksploatacyjna. Znajomość promienia skutecznego oddziaływania wibratora R pozwala ocenić minimalną odległość pomiędzy sąsiednimi miejscami pogrążania buławy lub mocowania wibratorów przyczepnych do deskowania. Odległość ta wynosi około $1,4 R$.

Czas wibrowania mieszanki w danym miejscu powinien być określony doświadczalnie, na miejscu budowy. Oznakami zagęszczenia są: zakończenie osiadania masy betonowej, występowanie na powierzchni mleczka cementowego, zmniejszenie ilości wydostających się na powierzchnię baniek powietrza. Niedopuszczalne jest opieranie wibratora pogrążalnego o pręty zbrojenia lub deskowanie.

W miejscach o skomplikowanym kształcie, gęsto zbrojonych mechaniczne zagęszczanie mieszanki jest trudne. Należy wówczas stosować zagęszczanie ręczne przez sztychowanie lub wibratory przyczepne.

Zagęszczanie poziomych płyt odbywa się przy użyciu wibratorów powierzchniowych płytowych lub listew wibracyjnych.

Wibratory przyczepne mocuje się do deskowań, głównie do jarzm, tężników itp. W deskowaniu do wielokrotnego formowania, miejsca mocowania wibratorów są stałe i odpowiednio

skonstruowane. Rozstaw wibratorów przyczepnych w pionie powinien wynosić 1,8-1,9 R, przy czym pierwsze położenie powinno znajdować się 0,8-1,0 m od podstawy betonowanego elementu. Pierwsze warstwy należy zageścić wibratorem wglębnym, podobnie ostatnia, górna warstwa. Wibratory przyczepne należy włączać po napelnieniu deskowania mieszanką na wysokość nieco większą niż R, mierzona od miejsca zamocowania wibratora.

W procesie wibrowania następuje upłynnianie mieszanki. Wiąże się to ze wzrostem jej parcia na deskowanie. Musi więc ono być stabilne, dobrze usztywnione. W przeciwnym razie obawa o trwałość deskowania odbije się na jakości zagęszczania, albo - gdy zagęszczanie będzie zbyt intensywne - deskowanie może utracić swój kształt.

Po zakończeniu procesu wiązania beton należy starannie pielęgnować, polewając go obficie wodą możliwie jak najdłużej, gdyż im będzie dłuższy okres polewania, tym beton będzie bardziej wodoszczelny. Okres ten powinien wynosić co najmniej 7 dni od chwili zakończenia wiązania.

2. ZBROJENIE

Podstawowym problemem przy zbrojeniu konstrukcji jest zapewnienie właściwej otuliny. Brak minimalnej otuliny jest niedopuszczalny ze względu na korozję zbrojenia, natomiast zwiększona w stosunku do projektowanej prowadzi do zmniejszenia nośności.

Jedynym rozwiązaniem, które daje gwarancję zapewnienia minimalnej (projektowanej) grubości otulenia, jest stosowanie dystansowników zbrojenia.

W przypadku konstrukcji zbrojonych dwustronnie, znaczenia nabiera zapewnienie prawidłowej odległości między siatkami zbrojenia. Jest to szczególnie kłopotliwe w płytach poziomych. Wówczas należy stosować dystansowniki stalowe odpowiednio wyprofilowane dla ściany pionowej i płyty poziomej.

3. DESKOWANIE

Konstrukcje betonowe w oczyszczalniach ścieków powinny być wykonywane w deskowaniach inwentaryzowanych, najlepiej stalowych. Daje to gwarancję uzyskania właściwej faktury powierzchni betonu. Gładkość ścian ma kapitalne znaczenie przy robotach związanych z wykańczaniem powierzchni, przy nakładaniu powłok izolacyjnych i antykorozyjnych. Warunkiem wykorzystania walorów deskowań inwentaryzowanych jest ich należyta konserwacja, tj. czyszczenie po użyciu i smarowanie środkami antyadhezyjnymi przed zmontowaniem.

Można również stosować tzw. deskowania aktywne tj. pozwalające na odprowadzenie nadmiaru wody z zagęszczonej mieszanki betonowej. Możliwe przy tym są różne rozwiązania - łącznie z wytwarzaniem próżni w celu odessania wody i domknięcia kapilar wychodzących na powierzchnię.

Zagadnieniem związanym z deskowaniami jest sprawa ściągów przechodzących przez ściany o projektowanej wodoszczelności. Należy podkreślić, że proste ściagi prętowe (także z płaskowników) nie gwarantują szczelności przegrody, tworzą one uprzywilejowane drogi dla przenikającej wody.

Specjalistyczne systemy deskowań (np. Wolf), nie wykorzystują ściągów. Zapewniają to szczelność przegrody i ułatwiają

betonowanie. Przestrzeń między zbrojeniem jest bardziej dostępna, przez co łatwiej układać w niej mieszankę i zagęszczać ją.

4. SZWY ROBOCZE I DYLATACJE

Z konstrukcyjnego punktu widzenia przerwy w betonowaniu nie powinny naruszać monolityczności elementu. Dochodzi do tego wymóg zapewnienia szczelności w styku faz. Zapewnienie odpowiedniego połączenia betonów kolejnych faz oraz szczelności w styku roboczym wymaga zastosowania właściwych zabiegów technologicznych i użycia odpowiednich wkładek uszczelniających. Przygotowanie powierzchni "betonu starego" w szwie roboczym polega na usunięciu szkliva cementowego i zaprawy, aż do częściowego odsłonięcia większych ziaren kruszywa. W praktyce uzyskuje się to przez:

- skuwanie ręczne lub mechaniczne
- zmywanie silnym strumieniem wody lub sprężonego powietrza
- zmywanie silnym strumieniem wody i piasku

Możliwe jest stosowanie specjalnych preparatów, które naniesione na powierzchnię zabetonowanej fazy powstrzymują wiązanie cementu ułatwiając wyżej wymienione zabiegi.

Najczęściej stosowane jest skuwanie, gdyż może ono być wykonane w dowolnym terminie, jeśli tylko beton osiągnie wytrzymałość nie mniejszą niż 2 MPa. Skuwanie ręczne wykonuje się przy użyciu specjalnych młotków lub oskardów. Zdecydowanie lepszym rozwiązaniem jest stosowanie ręcznych groszkownic (elektrycznych lub pneumatycznych). Należy podkreślić, iż używanie do tego celu młotów pneumatycznych jest niedopuszczalne.

Zmywanie wodą pod ciśnieniem może być stosowane tylko w krótkim okresie po zakończeniu wiązania cementu. Precyzyjnie czas wykonania tego zabiegu musi być wyznaczony doświadczalnie. Przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej, powierzchnia starego betonu powinna być starannie oczyszczona i zwilżona. Proces zwilżania powinien być długotrwały, aby powierzchnia nawilżonego betonu była matowa, bez wody w zagłębieniach.

Poprawę przyczepności faz można osiągnąć przez stosowanie tzw. betonu kontaktowego tj. warstwy mieszanki o lepszej urabialności, bogatszej w cement. Innym rozwiązaniem jest oprószanie zwilżonej powierzchni betonu - tuż przed układaniem świeżego betonu - cementem i przetrucie szczotką ryżową lub stalową.

Tam gdzie wymagana jest wodoszczelność szwu roboczego, konieczne jest wbudowanie taśmy uszczelniającej z tworzywa sztucznego.

Dylatacje konstrukcji są niezbędnym rozdzieleniem obiektu tworzącego technologicznie jedną całość, ale konstruowanych i posadowionych niezależnie. W przewidywaniu odkształceń termicznych i skurczowych oraz przemieszczeń wywołanych osiadaniem budowie dzielone są na sekcje, pomiędzy którymi wytworzyć należy szczeliny o rozwarości 2cm, kompensujące te przemieszczenia i odkształcenia bez wywoływania dodatkowych naprężeń. Dylatacje w obiektach obciążonych przez wodę wykonane muszą być jako szczelne. Zapewnienie tego warunku, przy umożliwieniu swobody przemieszczeń nie jest łatwe. Stosuje się w tym celu taśmy z tworzyw sztucznych umożliwiające ich znaczne

odkształcanie się. Taśma dylatacyjna musi być starannie umocowana w deskowaniu i obetonowana dobrze zagęszczoną mieszanką, decyduje to o szczelności dylatacji. Problemem związanym ze stosowaniem taśm uszczelniających jest ich łączenie w skrzyżowaniach i przedłużanie. W większości przypadków należy w tym celu korzystać ze sprzętu do spawania lub zgrzewania oferowanego przez wytwórcę. Bardziej skomplikowane połączenia należy wykonać w warunkach warsztatowych i bardzo starannie sprawdzić jakość połączeń.

5. ODBIÓR ZBIORNIKÓW

Wszystkie obiekty oczyszczalni ścieków typu zbiornikowego podlegają wymaganiom i badaniom przy odbiorze, zgodnie z normą PN-85/B-10702 "Zbiorniki - Wymagania i badania przy odbiorze".

DOMIESZKI DO BETONÓW

Grupa domieszek	Nazwa, dozowanie, producent/dystrybutor, działanie
Uplastyczniające	KLUTAN Dozowanie - 0,1-0,15% masy cementu Producent-Niedomickie Zakłady Celulozowe w Niedomicach Działanie-zwiększa urabialność i ciekłość mieszanki betonowej, umożliwia zmniejszenie ilości wody zarobowej o 10-15%, zwiększa wytrzymałość o 10-20% oraz mrozoodporność
	NB-2 Dozowanie - 0,5-2,0% masy cementu Producent-"Rokita" Nadarzyńskie Zakłady Przemysłu Organicznego w Brzegu Dolnym Działanie-zmienia konsystencję mieszanki betonowej o jeden stopień, umożliwia zmniejszenie ilości wody zarobowej o 15-20%
	SK-1 Dozowanie - 0,5-3,0% masy cementu Producent- Zakłady Azotowe w Kędzierzynie-Koźlu Działanie-poprawia urabialność mieszanki, zmienia jej konsystencję - nawet o dwa stopnie, umożliwia redukcję wody zarobowej
	PLASTIMENT 40 Dystrybutor - Canampol Trading ltd. W-wa Działanie-zmienia konsystencję od półwilgotnej do gestoplastycznej i utrzymuje ją przez 2 godz
	KLUTAN R Dozowanie - 0,3-0,5% masy cementu Producent-P.P.U."Remedium" Wiązowna k/Warszawy Działanie-zwiększa urabialność mieszanki betonowej i zapraw, umożliwia obniżenie ilości wody zarobowej o 12-18%, zwiększa wytrzymałość o 10-20 % ,podwyższa mrozoodporność

Superplastyfikatory	<p>SIKAMENT (FE, FE-20, 400/30, NN, NN-20, 10) Dystrybutor - Canampol Trading Ltd. W-wa Działanie-zmienia konsystencję od półwilgotnej do ciekłej (redukcja wody zarobowej do 30%). Czas działania od 0,5 do 2,0 godz.</p>
	<p>BETOPLAST 1 Dozowanie - 1,0-2,0% masy cementu Producent-ITB Zakład Inowacyjno-Wdrożeniowy W-wa Działanie-zmienia konsystencję o dwa lub trzy stopnie, a przy jej zachowaniu umożliwia redukcję wody zarobowej o 18-27%, zwiększa wytrzymałość o 20-50% i wodoszczelność</p>
Napowietrzające	<p>SIKA AFC oraz FROBE Dystrybutor - Canampol Trading Ltd. W-wa Działanie-powodują uzyskanie odpowiedniej wodoszczelności i mrozoodporności. Stosowane na ogół z plastyfikatorem SIKAMENT</p>
	<p>ABIESOD 84 Dozowanie - 0,02-0,3% masy cementu Producent-Pruszkowskie Zakłady Materiałów Izolacyjnych Pruszków Działanie-przez obniżenie napięcia powierzchniowego plastyfikuje mieszankę, ulepsza jej właściwości zwilżające, działa pieniącą i dyspergująco, napowietrza, przez co poprawia znacznie mrozoodporność, zmniejsza nasiakliwość i skurcz</p>
Uszczelniające	<p>HYDROZOL K Dozowanie - 1,5% masy cementu Producent - Spółdzielnia Pracy Surowców Mineralnych Opole Działanie-zmniejsza nasiakliwość o 10-15%, uszczelnia, poprawia mrozoodporność przy niezminionej wytrzymałości</p>

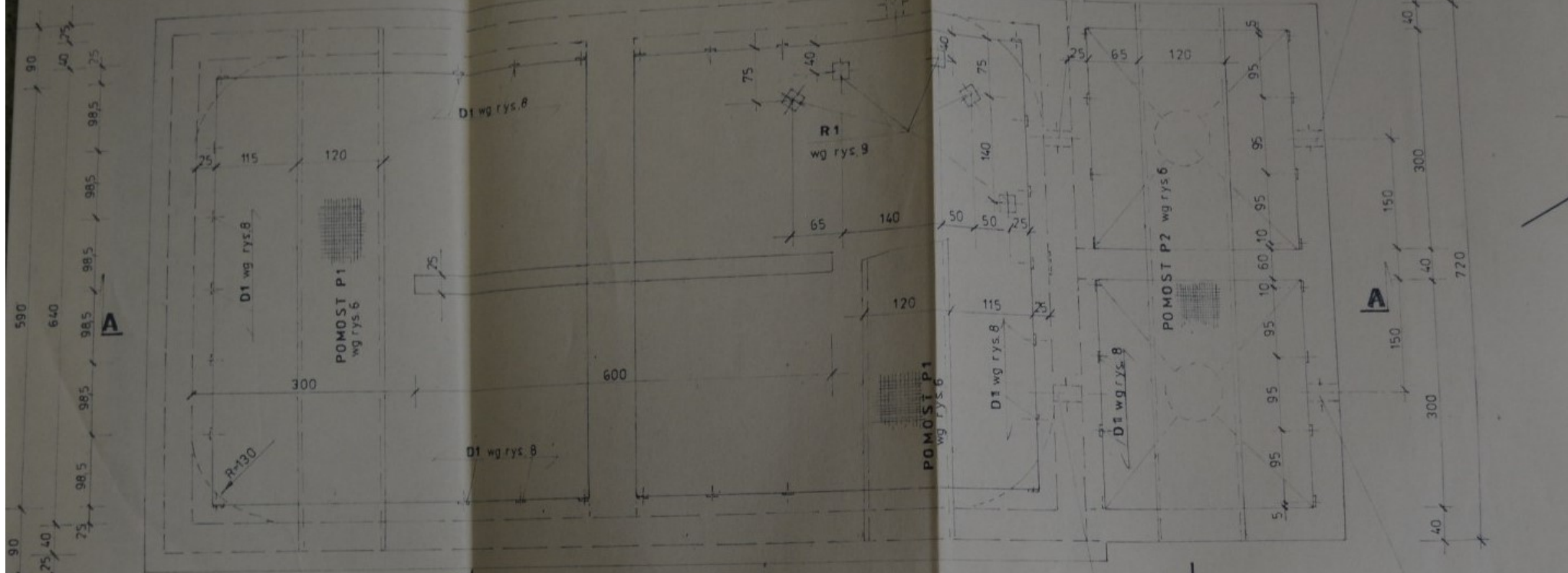
inż. ANDRZEJ RODZIMCZAK
specjalność: konstrukcja
nr upraw. budowl. SI-2000/01

BLOK TECHNOLOGICZNY 1:50

PS 150/40 wg rys.10
rz. osi 97,50

PS 150/40 wg rys.10
rz. osi 100,50

PS 150/40 wg rys.10
rz. osi 100,60

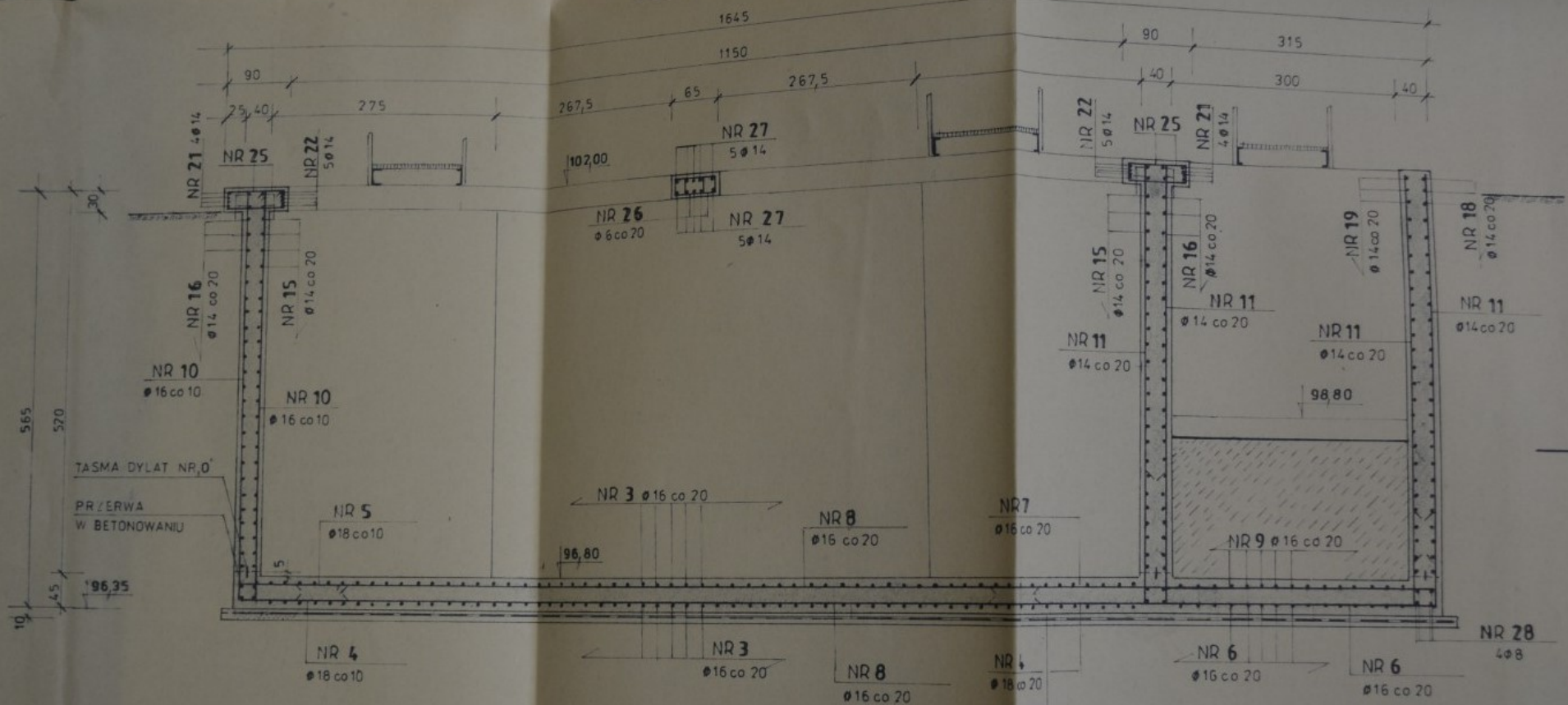


25	5	330	100	100	80	100	100	330	5	25	40	300	40
1200													
1280													
1645													

PS 150/40 wg rys.10
rz. osi 100,50

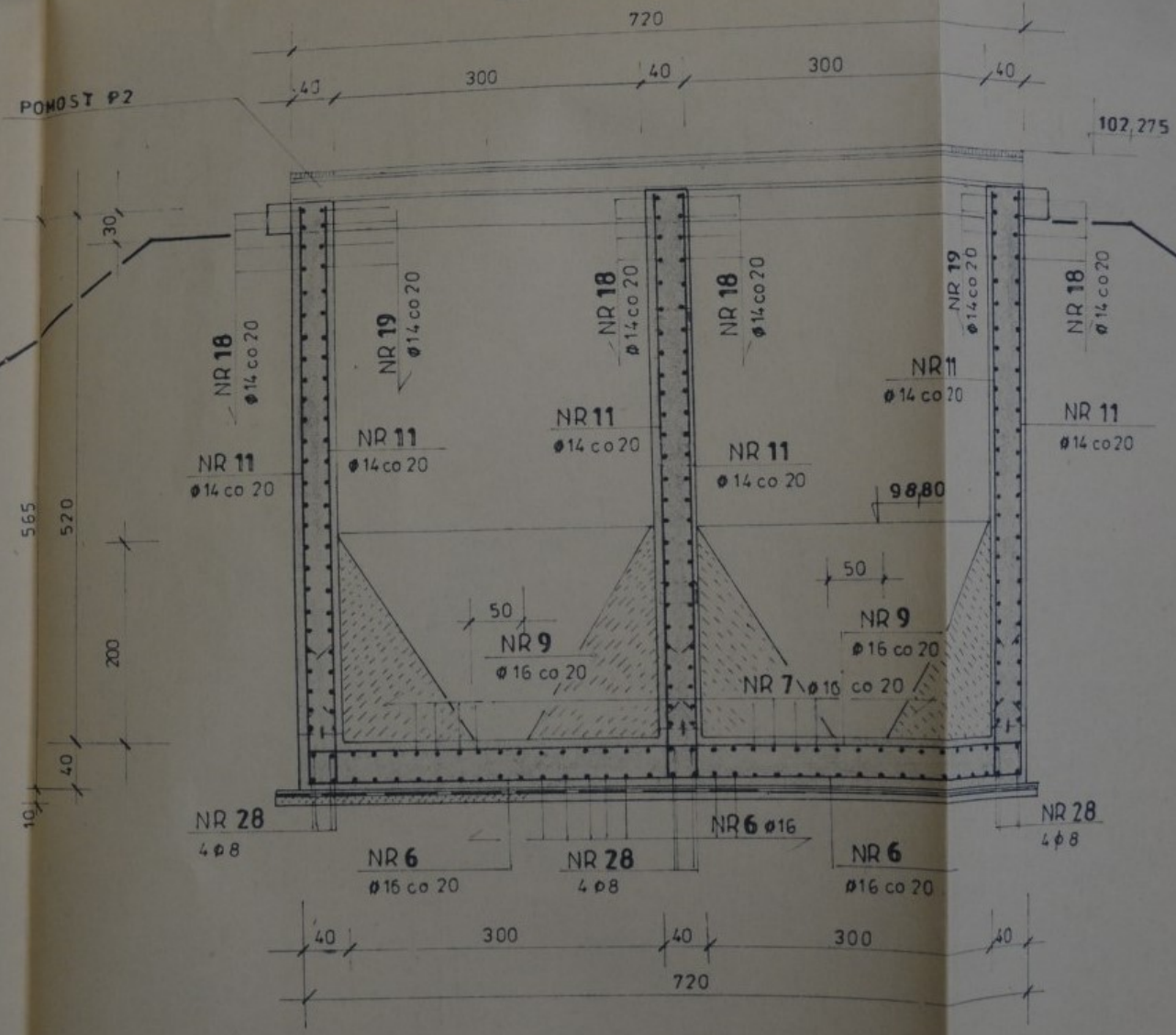
PS 150/40 wg rys.10
rz. osi 100,60

PRZEKRÓJ A-A 1:50



- GŁADZ OCHRONNA - 2 cm
- 2xPAPA ASFALTOWA NA LEPIKU
- BETON B7,5 - 7cm

PRZEKROJ C-C 1:50

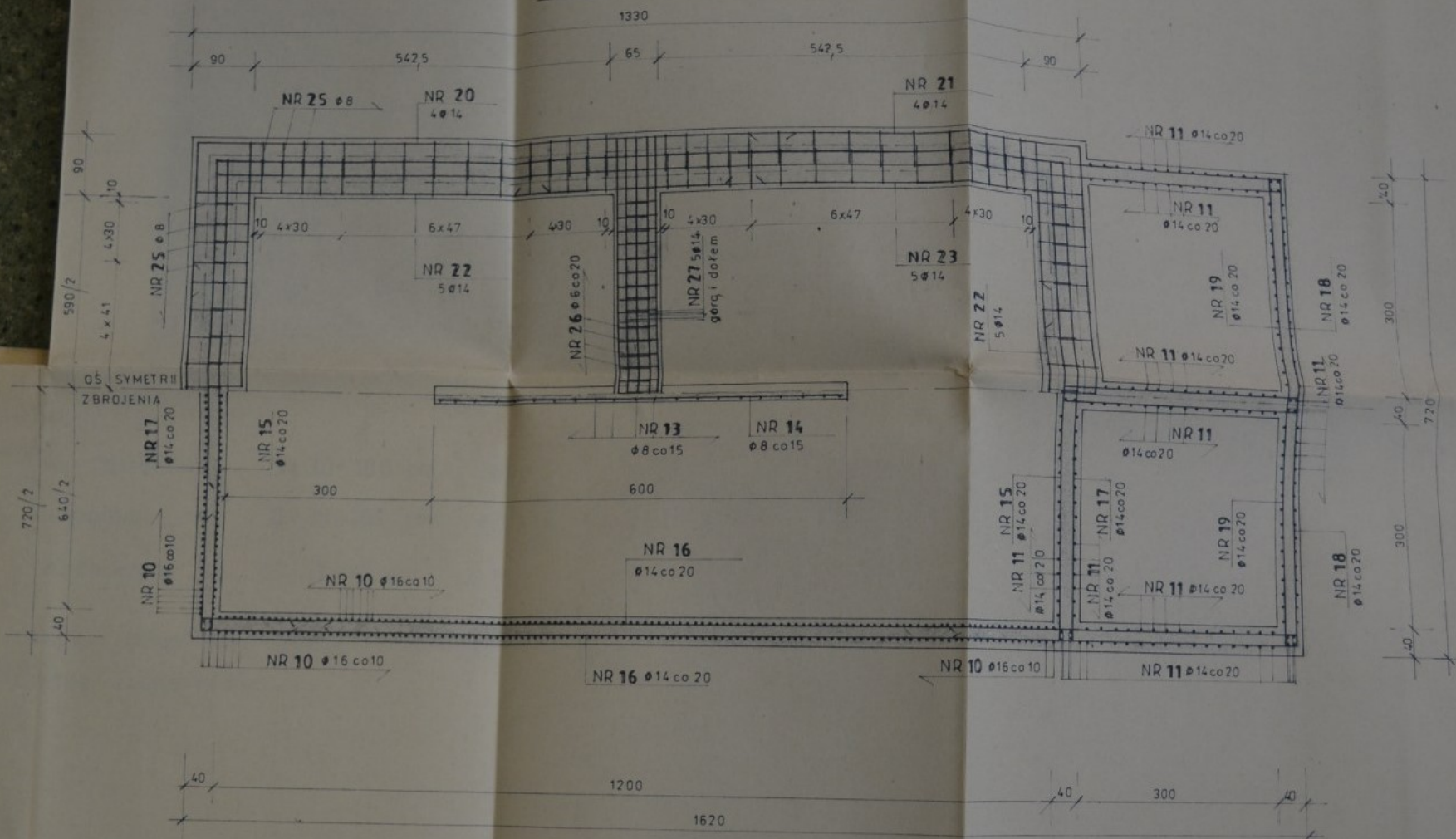


URZĄD REJONOWY
 w Turku
 Oddział Nadzoru Budowlanego
 Niniejszy projekt budowlany został
 zatwierdzony w decyzji o pozwoleniu
 na budowę Nr NB 7351
 (załącznik 10)

mgr inż. SIERGIUSZ URZĄD
[Signature]
 Kierownik Oddziału
 Nadzoru Budowlanego

OBIEKT	NAZWA
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	BŁOK
DLA m. BRUDZEW	RZUT

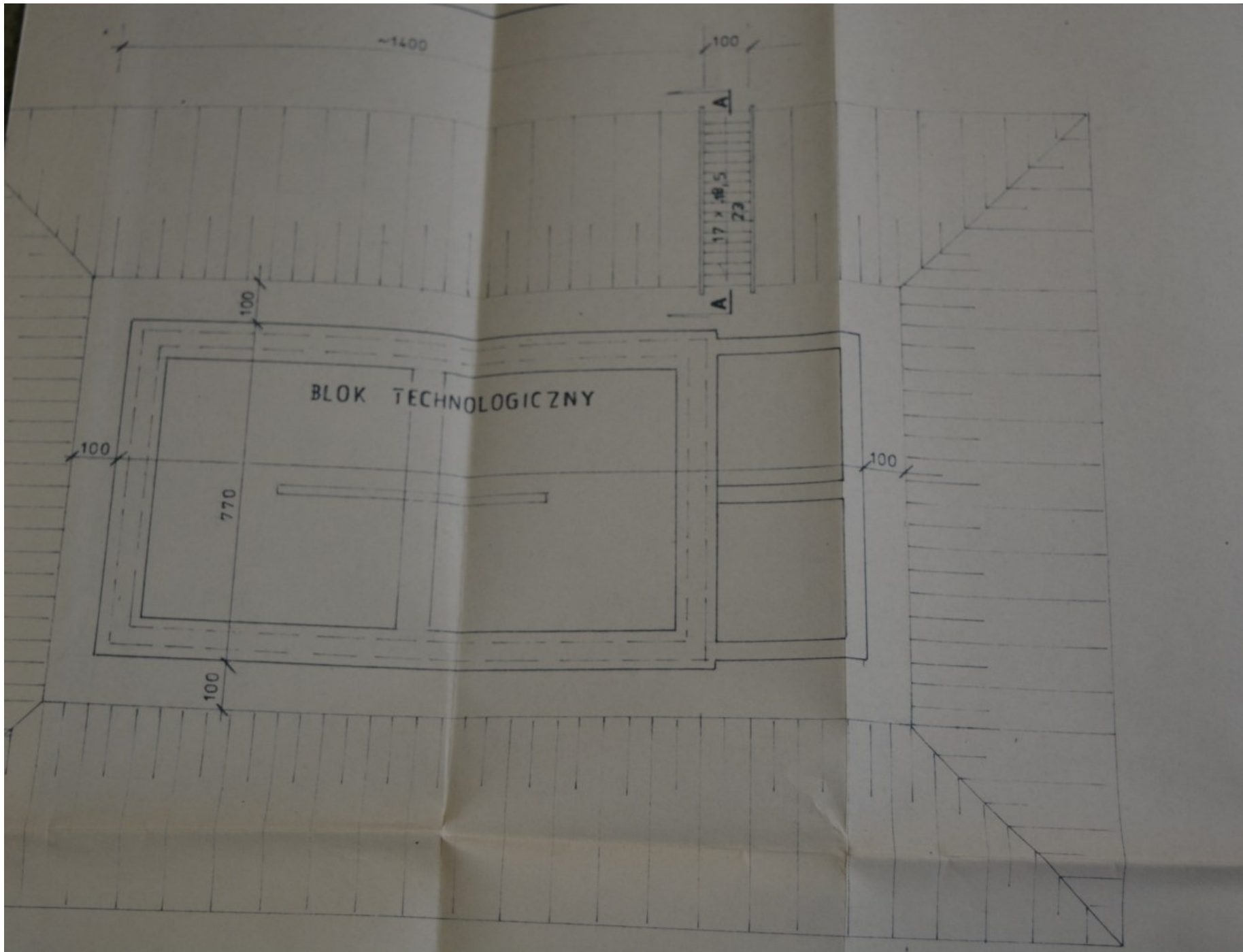
PRZEKRÓJ D-D

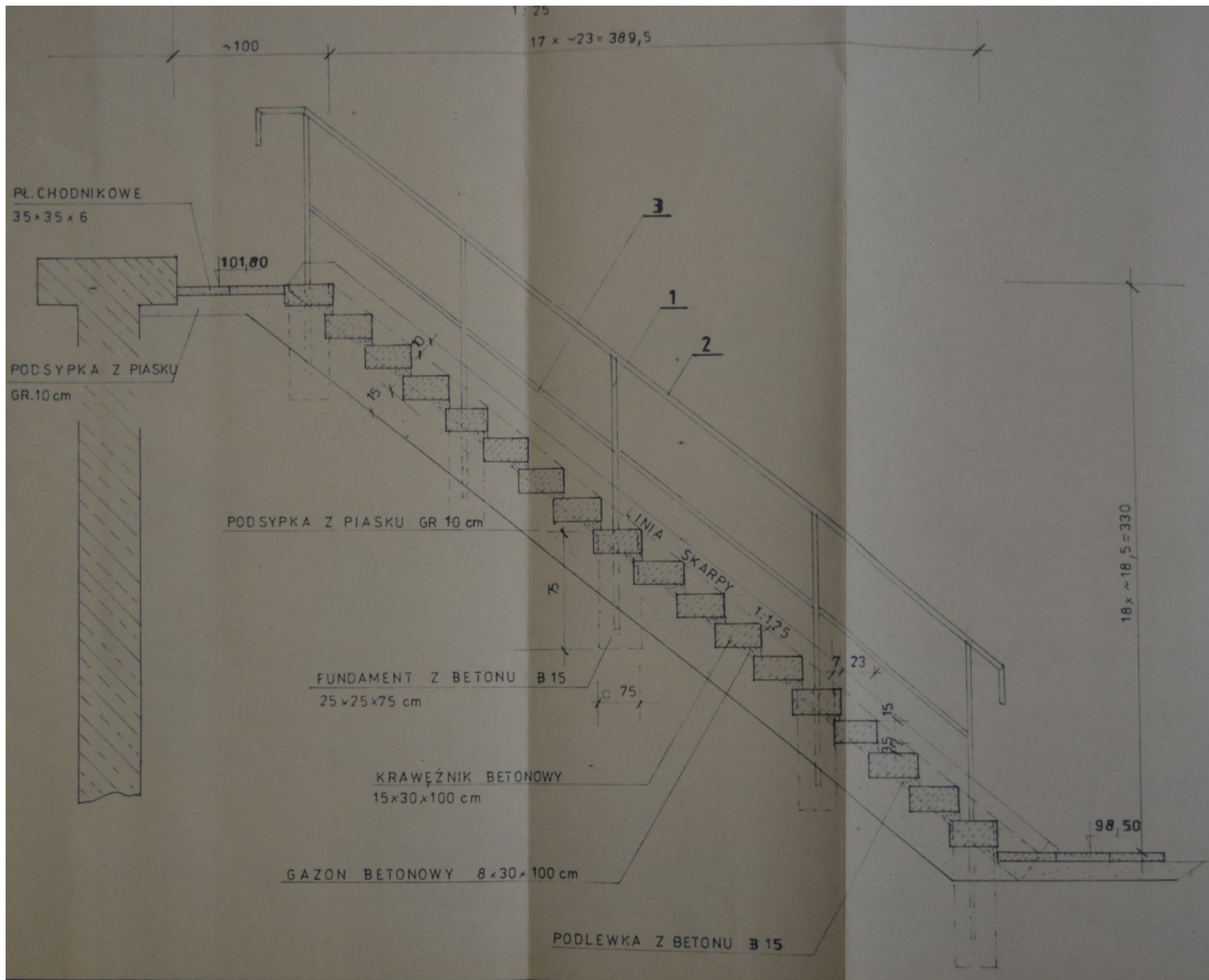


BETON KLASY B20/W6
 STAL AI; S13SX (ø)
 AII 18G2 (ø)
 Otulina zbrojenia 3 cm

WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

NR	Ø	KSZTAŁT PRĘTA	ILOŚĆ szt.	długość cm	AI St 3SX			AII 18 G 2			NR	Ø	KSZTAŁT PRĘTA	ILOŚĆ szt.	długość cm	AI St 3SX			AII 18 G 2				
					Ø 6	Ø 8	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 6						Ø 8	Ø 14	Ø 16	Ø 18				
1	18		244	320					781	18	14		52	1200				624					
2	16		244	392					971	19	14		52	880				458					
3	16		60	525					315	20	14		8	1080				86					
4	18		58	410					238	21	14		8	1140				91					
5	16		60	484					292	22	14		10	1198				120					
6	16		51	624					313	23	14		10	1028				103					
7	16		36	786					283	24	14		10	400				40					
8	16		32	905					290	25	8		188	176			331						
9	16		30	638					193	26	6		60	136	82								
10	16		608	465					2827	27	14		10	824				82					
11	14		234	500					1170	28	8	montażowe	łącznie				250						
12	8		81	184		39																	
13	8		42	492		207																	
14	8		66	604		399																	
15	14		52	1200					624														
16	14		52	1020					530														
17	14		52	1080					562														
													długość wg Ø		m	82	1226	4490	5192	530			
													masa 1 mb		kg	0,222	0,395	1,21	1,58	2,00			
													masa wg Ø		kg	18	484	5433	8203	1060			
													masa wg gatunku		kg	508			14 696				





WYKAZ STALI DLA BALUSTRADY						
LP	PROFIL	ilość*		masa (kg)		
		szt.	długość mm	jednostk.	1 szt.	całk.
1	∅ 50 × 8	10	1600	3,14	5,0	50,0
2	∅ 50 × 8	2	6700	3,14	21,0	42,0
3	∅ 40 × 6	2	5400	1,88	10,2	20,4
masa razem						
dodatek na spoiny 1,8 %						112,6
ogółem						2,0
						114,6

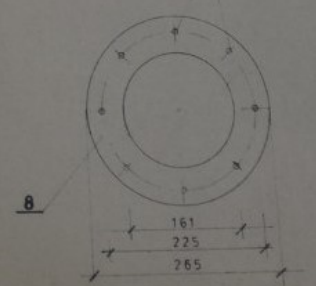
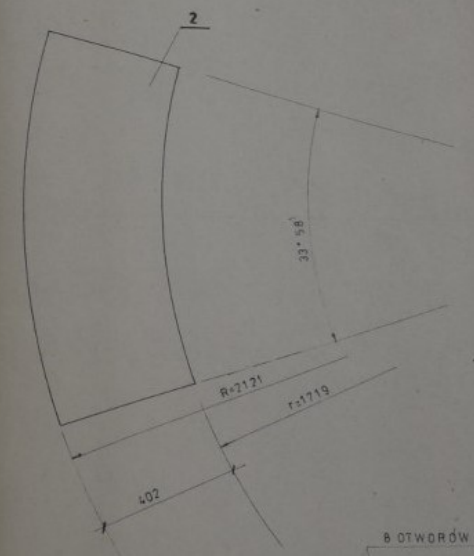
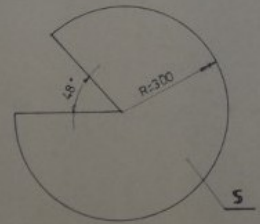
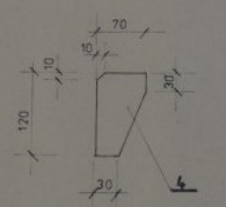
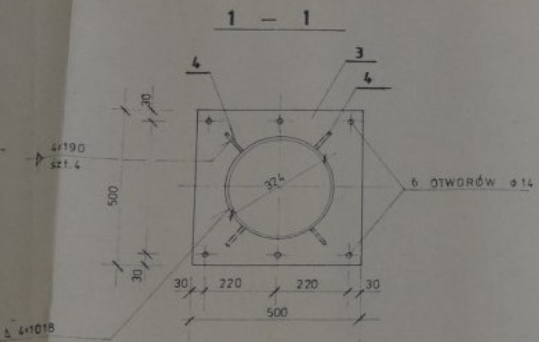
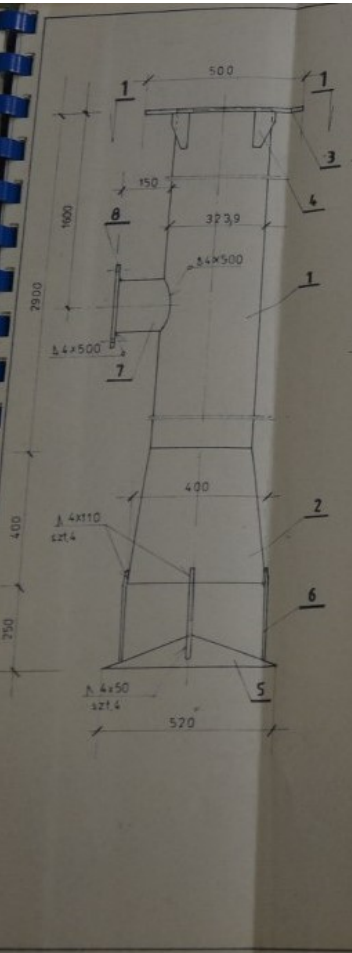
BETON B15
STAL St 3 SX

krawężniki betonowe 15 × 30 × 100 cm szt.18

gazony betonowe 8 × 30 × 100 cm szt.12

płytki chodnikowe 35 × 35 × 6 cm szt.15

UWAGA: słupki balustrady wcisnąć w świeży beton fundamentu.



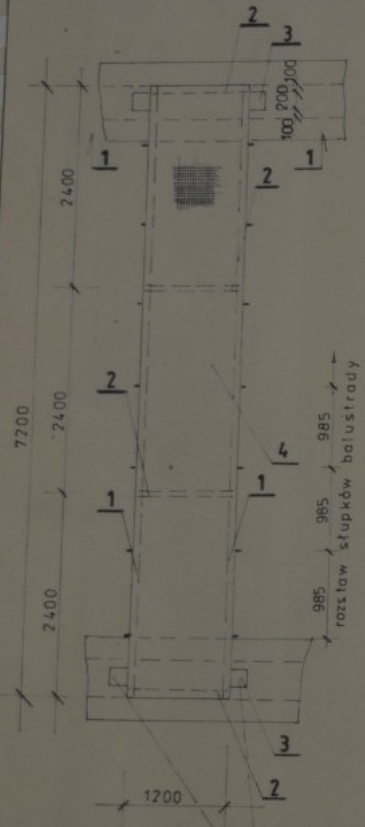
WYKONAĆ szt.2

masa 1 szt. ogółem		194,3 kg	
SRUBY M16 l=45 mm			
PODKŁADKA+NAKRĘTKA			
8	265x6 l=265	1	5135x 3,3 3,3
7	rura ø159x5,6 l=170	1	3,8 3,8
6	50x6 l=250	4	5135x 0,8 3,2
5	600x6 l=600	1	16,9 16,9
4	70x6 l=120	4	0,4 1,6
3	500x6 l=500	1	11,8 11,8
2	500x6 l=1300	1	30,7 30,7
1	rura ø323,9x5,6 l=2879	1	123,0 123,0
Id	wyszczególnienie	szt / rasc	material 1 szt / masa 1kg

OBIEKT	NAZWA RYSUNKU
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	RURA CENTRALNA
DLA m BRUDZEW	
PROJEKTOWAŁ	PROJEKT DZIAŁ 1984
mgr inż. A. RODZILWICZ	
OPRACOWAŁ	
mgr inż. B. KAMINSKI	
SPRAWDZIŁ	
inż. W. SYKESON	

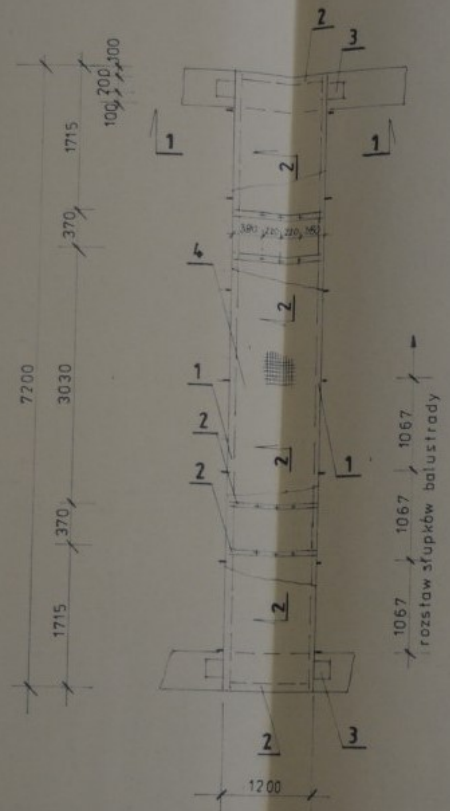
POMOST P1 szt.2

1:50



POMOST P2 szt.1

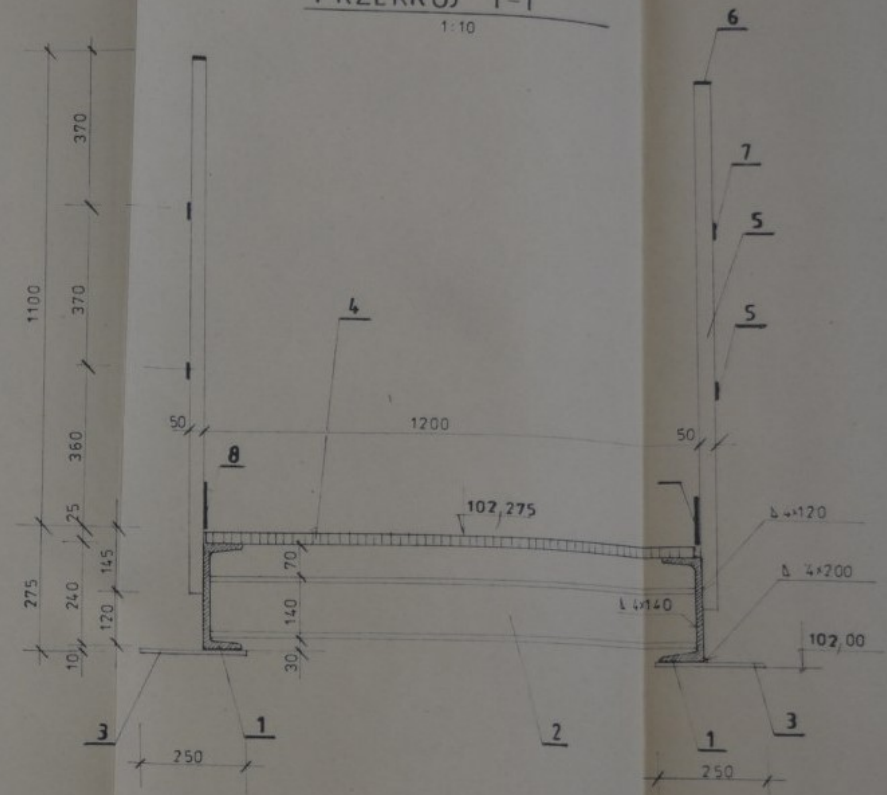
1:50



POMOSTY PRZYMOCOWAĆ
ŚRUBOWYMI ŁĄCZNIKAMI ROZPOROWYMI SLR M10x150

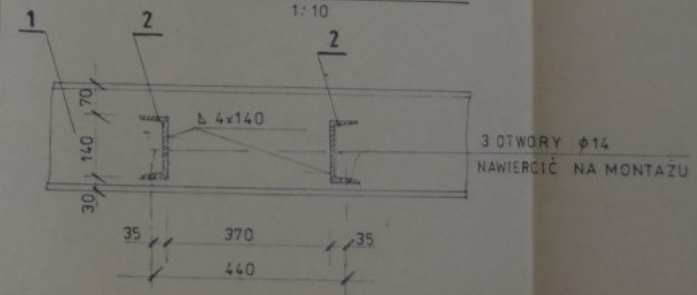
PRZEKROJ 1-1

1:10



PRZEKROJ 2-2

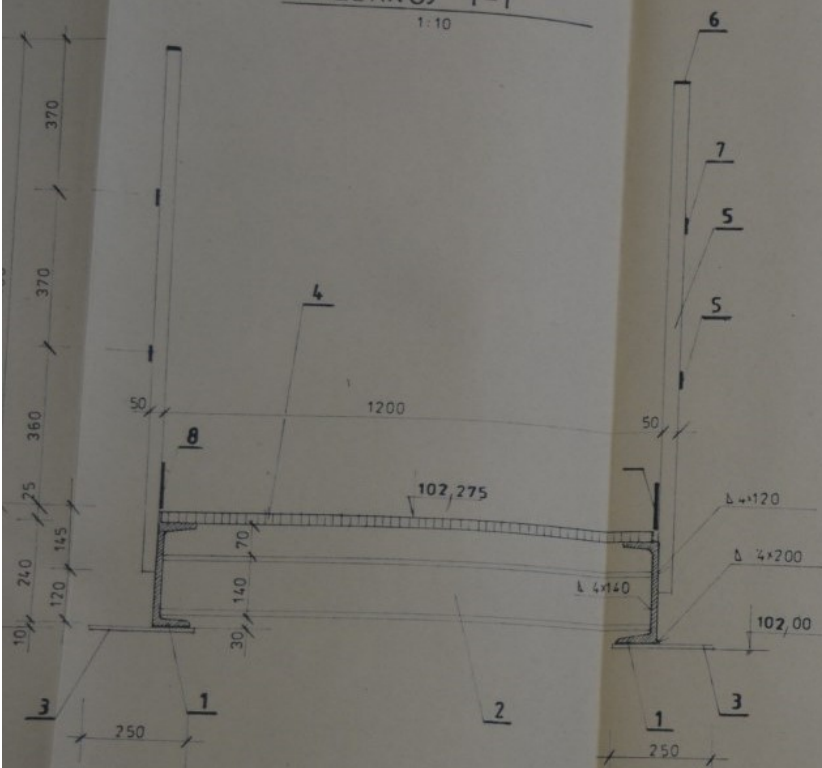
1:10



3 OTWORY $\phi 14$
NAWIERCIĆ NA MONTAŻ

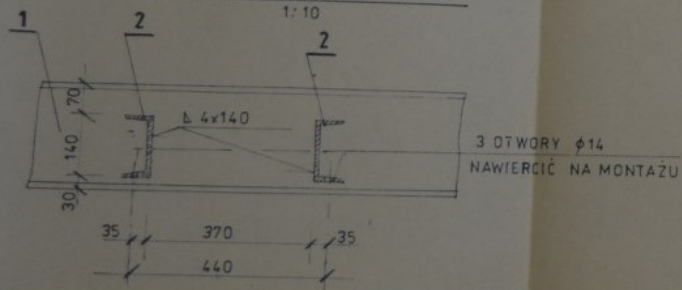
PRZEKROJ 1-1

1:10



PRZEKROJ 2-2

1:10



WYKAZ STALI (dla 1 pomostu)

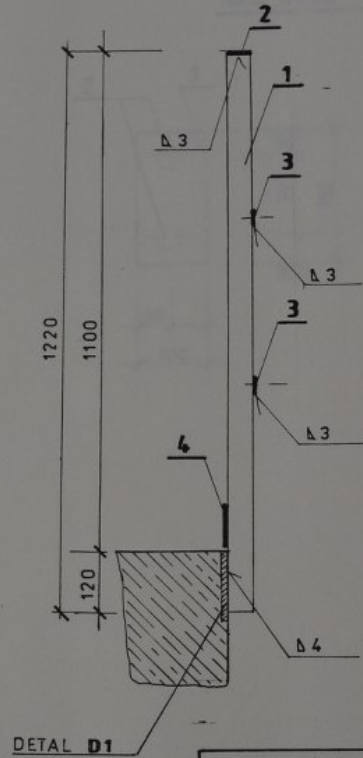
NR	PROFIL	ILOŚĆ DŁUGOŚĆ		MASA (kg)		
		szt	mm	jednostk	1 szt.	całk.
1	E 240	2	7200	33,2	2390	478,0
2	E 140	5	1180	16,0	19,0	95,0
3	φ 200 10	4	250	15,7	3,9	15,7
4	kratki pomostowe, MOSTOSTAL KO/30x30/25x2 B-1000 L-1200	8	9,6 m ²	17,8		171,0
5	φ 50x8	14	1245	3,14	3,9	54,7
6	φ 50x8	2	6400	3,14	20,0	40,0
7	φ 40x6	4	6400	1,88	12,0	48,0
8	φ 100x6	2	6400	4,71	30,0	60,0
	SŁR M 10x150	6				

razem **962,4 kg**
 dodatek na spoiny 1,8 % **17,3 kg**
 ogółem dla 1 szt **980,0 kg**
 ogółem dla 3 szt **2940,0 kg**

STAL ST3SX

OBIEKT OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA m BRUZEW		NAZWA RYSUNKU POMOSTY STAŁOWE			
PROJEKTOWAŁ inż. A. RODZIEWICZ	PODPIS <i>[Signature]</i>	DATA 1994 r.	STADIUM PT	SKALA 1:50	
OPRACOWAŁ			BRANZA		
mgr inż. B. KAMIŃSKA	<i>[Signature]</i>		KONSTRUKCJA		
SPRAWDZIŁ inż. W. SYKSON	<i>[Signature]</i>		NR RYSUNKU 6		

BALUSTRADA



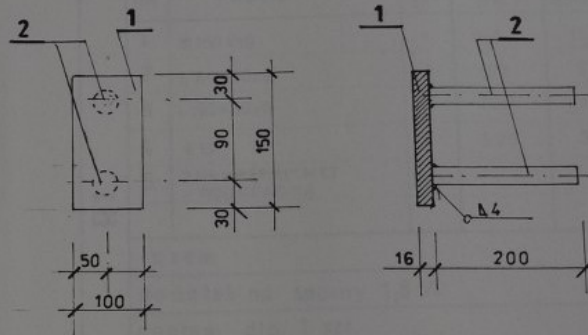
WYKONAĆ 48 m

masa 1 mb balustrady						17,4 kg
lp	profil	ilość szt.	długość mm	jednostk.	1 szt.	całk.
				masa [kg]		
4	$\varnothing 100 \times 6$	1	1000	4,71	4,71	4,71
3	$\varnothing 40 \times 6$	1	1000	1,88	1,88	1,88
2	$\varnothing 50 \times 8$	1	1000	3,14	3,14	3,14
1	$\varnothing 50 \times 8$	2	1220	3,14	3,83	7,86

OBIEKT OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA m. BRUDZEW		NAZWA RYSUNKU BALUSTRADA			
PROJEKTOWAŁ inż. A. RODZIEWICZ	PODPIS <i>[Signature]</i> V. 1994	STADIUM PT	SKALA 1:10		
OPRACOWAŁ mgr inż. B. KAMIŃSKA	<i>[Signature]</i>	BRANŻA KONSTRUKCJA			
SPRAWDZIŁ inż. W. SYKSON	<i>[Signature]</i>	NR RYSUNKU 7			

DETAL D 1 szt. 44

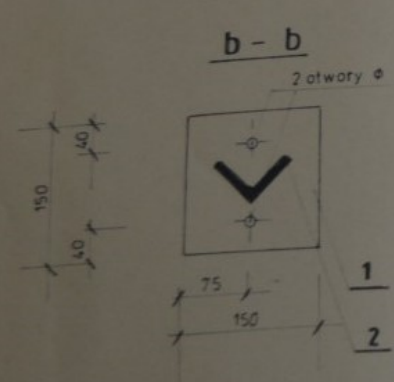
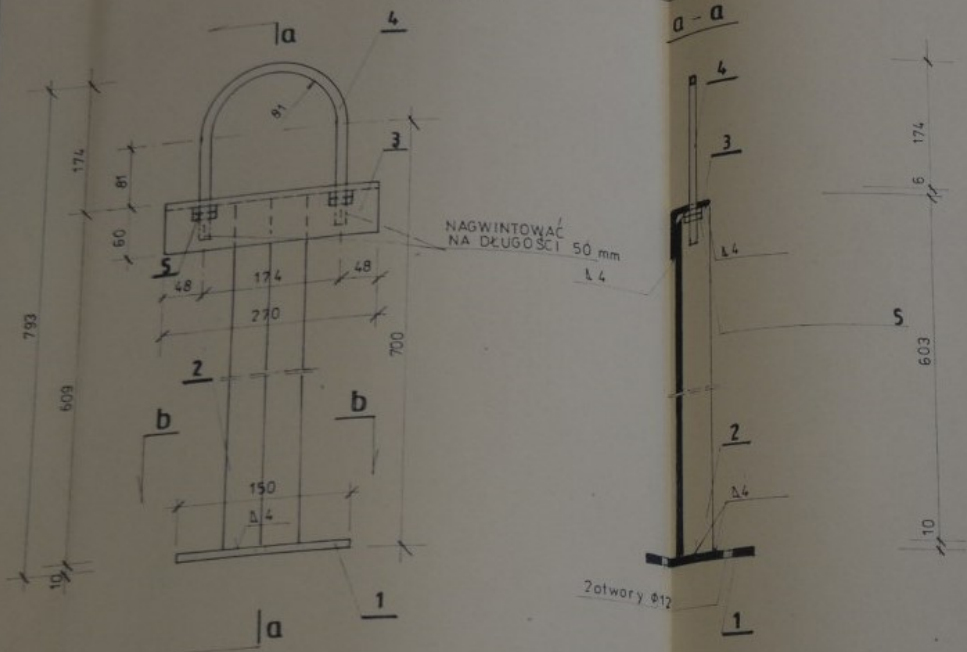
1:5



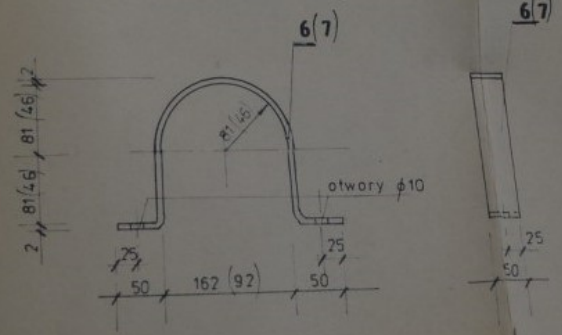
		masa 1 szt			2,8 kg	
lp	profil	ilość szt	długość mm	jednost.	1 szt.	razem
2	φ 22	2	200	2,98	0,6	1,2
1	φ 16 × 100	1	150	15,7	1,6	1,6

OBIEKT OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA m. BRUDZEW		NAZWA RYSUNKU DETAL D 1			
PROJEKTOWAŁ inż. A. RODZIEWICZ	PODPIS <i>[Signature]</i>	DATA 1994 r.	STADIUM PT	SKALA 1:5	
OPRACOWAŁ mgr inż. B. KAMIŃSKA	<i>[Signature]</i>	BRANŻA KONSTRUKCJA		NR RYSUNKU 8	
SPRAWDZIŁ inż. W. SYKSON					

PODPORA RUROCIĄGU R1
szt.5



OBJEJMY
R2 dla rury $\phi 150$ szt.4
R3 dla rury $\phi 80$ szt.6

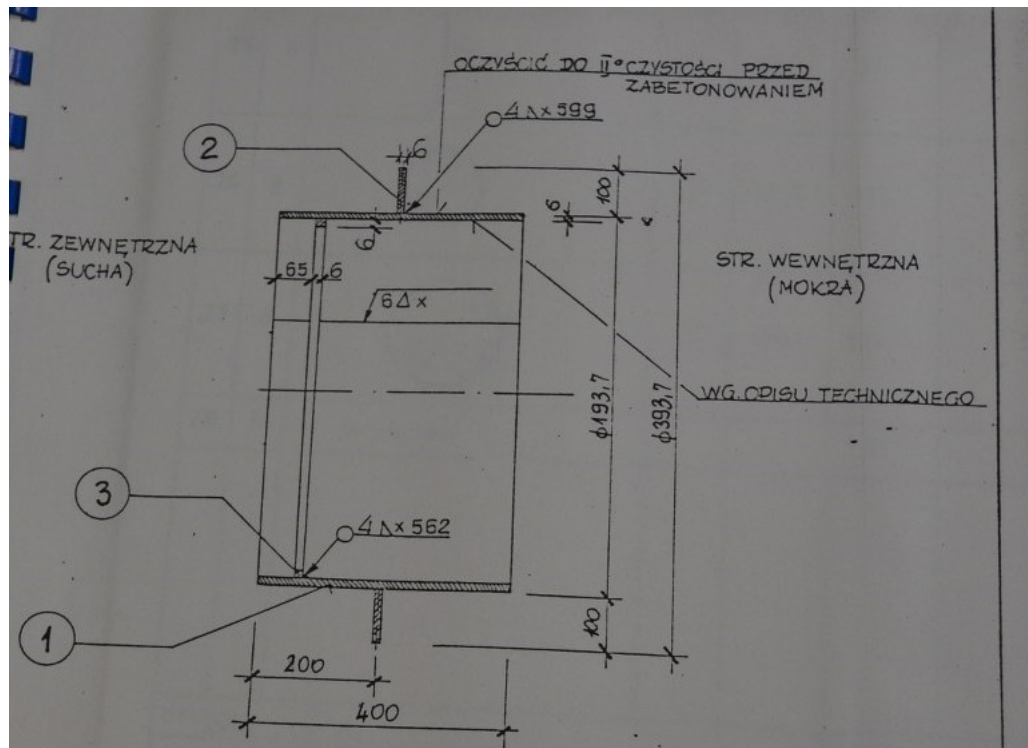


WYKAZ STALI

NR	PROFIL	ILOSC szt.	DŁUGOŚĆ mm	MASA [kg]		
				jednostk	1 szt	razem
1	$\phi 150 \times 10$	1	150	11,8	1,8	1,8
2	L 60x60x6	1	603	5,42	3,3	3,3
3	L 60x60x6	1	270	5,42	1,5	1,5
4	$\phi 12$	1	520	0,888	0,5	0,5
5	2 NAKRĘTKI M12 + PODKŁADKA	2 kpl.				
razem						7,1
dodatek na spoiny 1,8%						0,1
ogółem dla 1 szt.						7,2
ogółem dla 5 szt.						36,0
6	$\phi 50 \times 2$	1	520	0,8	0,4	0,4
ogółem dla 1 szt.						0,4
ogółem dla 4 szt.						2,0
7	$\phi 50 \times 2$	1	340	0,8	0,3	0,3
ogółem dla 1 szt.						0,3
ogółem dla 6 szt.						1,8
OGÓŁEM MASA STALI						40,0

STAL S13 SX

OBIEKT OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA m. BRUDZEW	NAZWA RYSUNKU PODPORY RUROCIĄGU		
PROJEKTOWAŁ inż. A. RODZIEWICZ	PODPIS <i>[Signature]</i>	DATA 7.1994	STADIUM SKALA PT 1:5
OPRACOWAŁ mgr inż. B. KAMIŃSKA	BRANŻA		KONSTRUKCJA
SPRAWDZIŁ inż. W. SYKSON	NR RYSUNKU <i>[Signature]</i>		9



WYKONAĆ SZT. 5

MATERIAŁ	NZ.	NORMY	NR	PROFIL	DŁUG. EL. mm	MASA JEDN. kg/m	MASA RAZEM kg
StOS	PN-75/H-93210		3	6 x 6	562	0,28	17,50
StOS	PN-72/H-93202		2	100 x 6	12,27	4,71	5,78
StOS	PN-76/H-92325 BN-69/0642-21		1	193,7 x 6,3	400	29,1	11,60

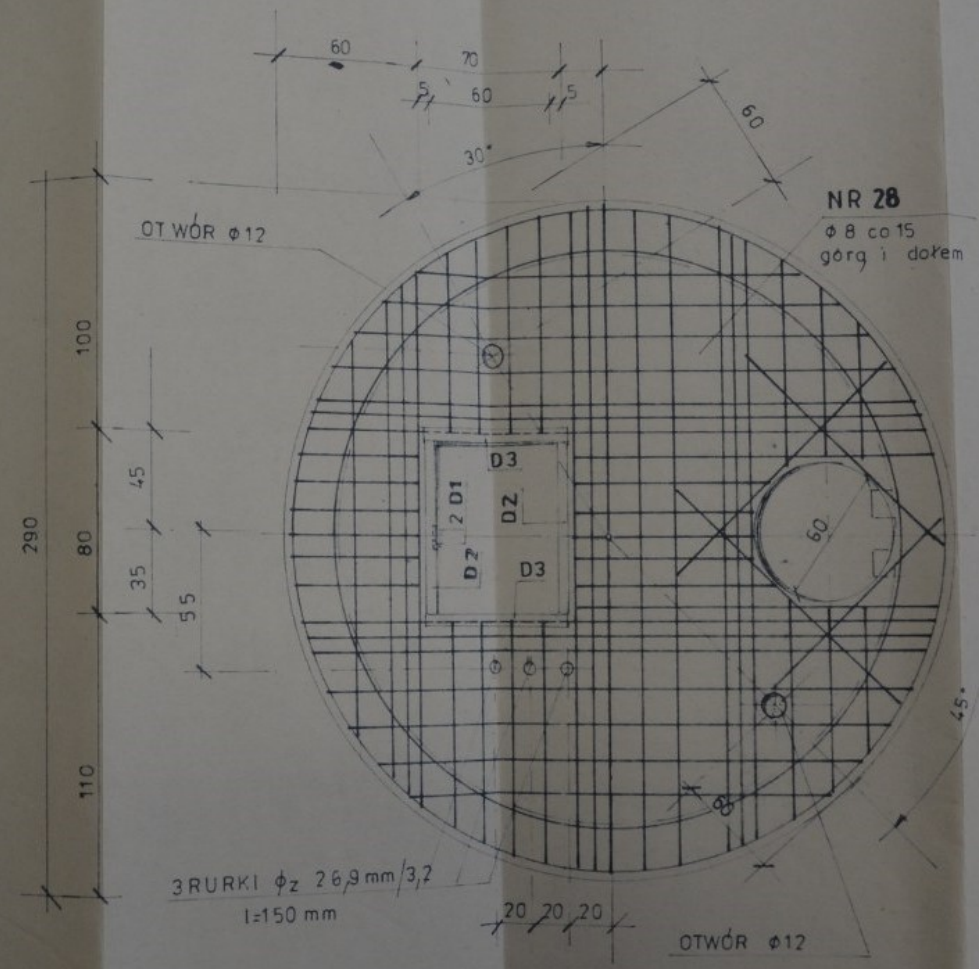
MASA OGÓZEM / kg
DLA 1 szt. 17,50

OBIEKT OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA m. BRUDZEW		NAZWA RYSUNKU PG 150 / 40	
PROJEKTOWAŁ inż. A. RODZIEWICZ	OPRACOWAŁ	PODPIS <i>[Signature]</i>	DATA V. 1994 r.
		STADIUM PT	SKALA

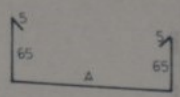
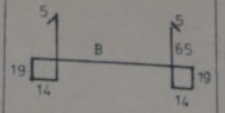
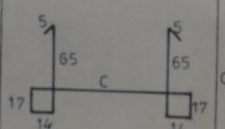
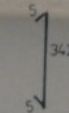

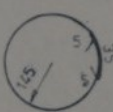
MENTOWA - 3 cm
LEPIKU
~ 6 cm

2. W miejscu otworów pręty
zbrojeniowe wyciąć.

C - C 1:25

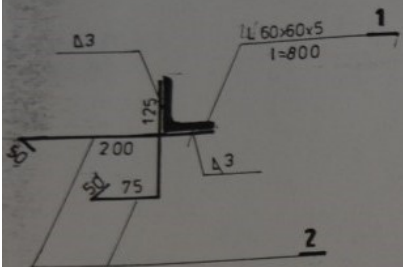


WYKAZ STALI

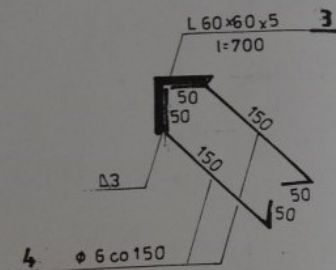
NR	Ø	KSZTAŁT PRĘTA	ILOŚĆ		DŁUGOŚĆ		DŁ. ŁĄCZNA (m)	
			szt	cm	cm	Ø8		
1	8		286	4	426	17		
2			282	4	422	17		
3			276	4	416	17		
4			266	4	406	16		
5			252	4	392	16		
6			234	4	374	15		
7			216	4	356	14		
8			176	4	316	13		
9	8		286	2	492	10		
10			282	2	488	10		
11			276	2	482	10		
12			266	2	472	9		
13			252	2	458	9		
14			234	2	440	9		
15			216	2	432	8		
16			176	2	382	8		
17	8		286	2	488	10		
18			282	2	484	10		
19			276	2	478	10		
20			266	2	468	9		
21			252	2	454	9		
22			234	2	436	9		
23			216	2	428	8		
24			176	2	378	8		
25	8		112		352	394		
26	8		25		450	113		
27	8		25		495	124		
28	8	DŁ. ŁĄCZNA			110			

długość wa ø

DETAL D2 szt. 2



DETAL D3 szt. 2



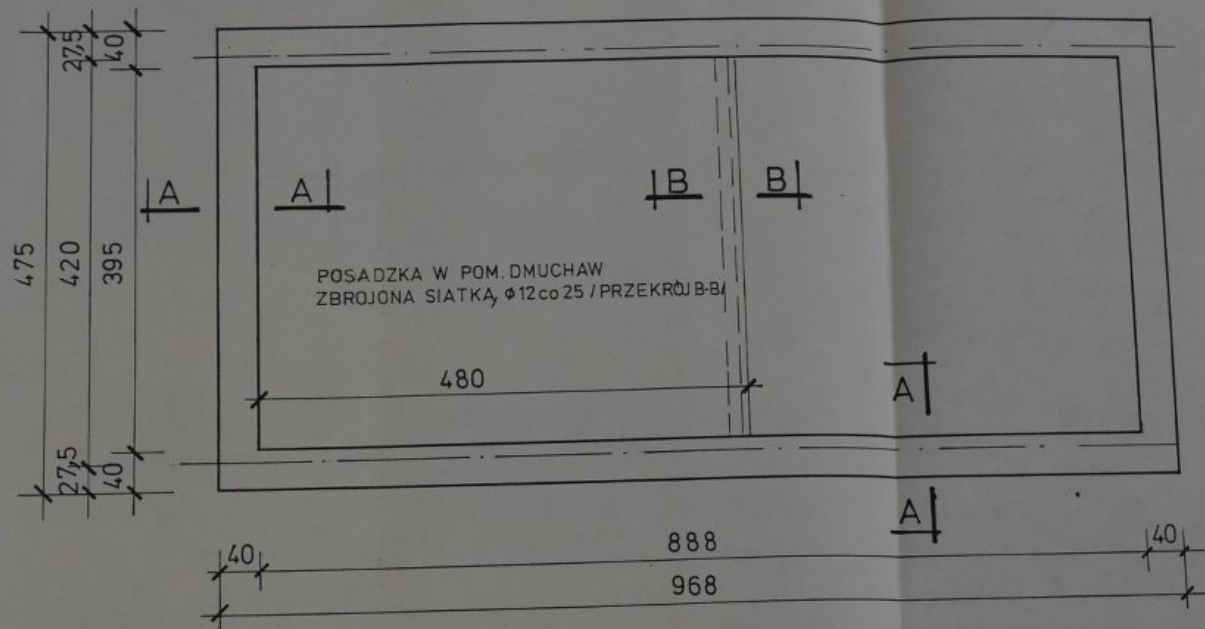
WYKAZ STALI

LP	PROFIL	ILOŚĆ DŁUGOŚĆ		masa [kg]		
		szt.	mm	jednostk.	1 szt.	całk.
1	L 60x60x5	1	800	4,57	3,7	3,7
2	φ 6	12	250	0,222	0,05	0,6
D3 razem						4,3
dodatek na spoiny 1,8%						0,1
masa 1 szt.						4,4
masa 2 szt.						8,8
3	L 60x60x5	1	700	4,57	3,2	3,2
4	φ 6	12	250	0,222	0,05	0,6
D2 razem						3,8
dodatek na spoiny 1,8%						0,1
masa 1 szt.						3,9
masa 2 szt.						7,8
ogółem						17,0

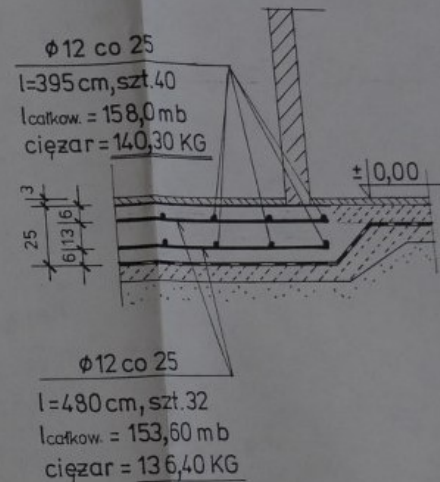
STAL S13SX

OBIEKT OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA m. BRUDZEW		NAZWA RYSUNKU DETALY STALOWE D2 i D3		
PROJEKTOWAŁ inż. ARODZIEWICZ	PODPIS <i>[Signature]</i>	DATA 1994	STADIUM PT	SKALA 1:5
OPRACOWAŁ mgr inż. B. KAMIŃSKA	BRANŻA KONSTRUKCJA		NR RYSUNKU 13	
SPRAWDZIŁ inż. W. SYKSON	<i>[Signature]</i>			

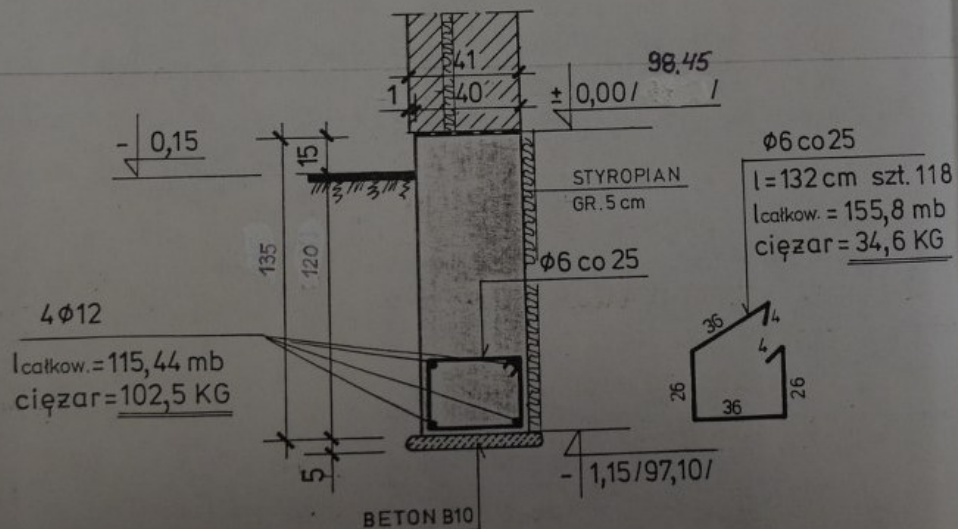
RZUT FUNDAMENTÓW 1:50



B-B 1:20



A-A 1:20

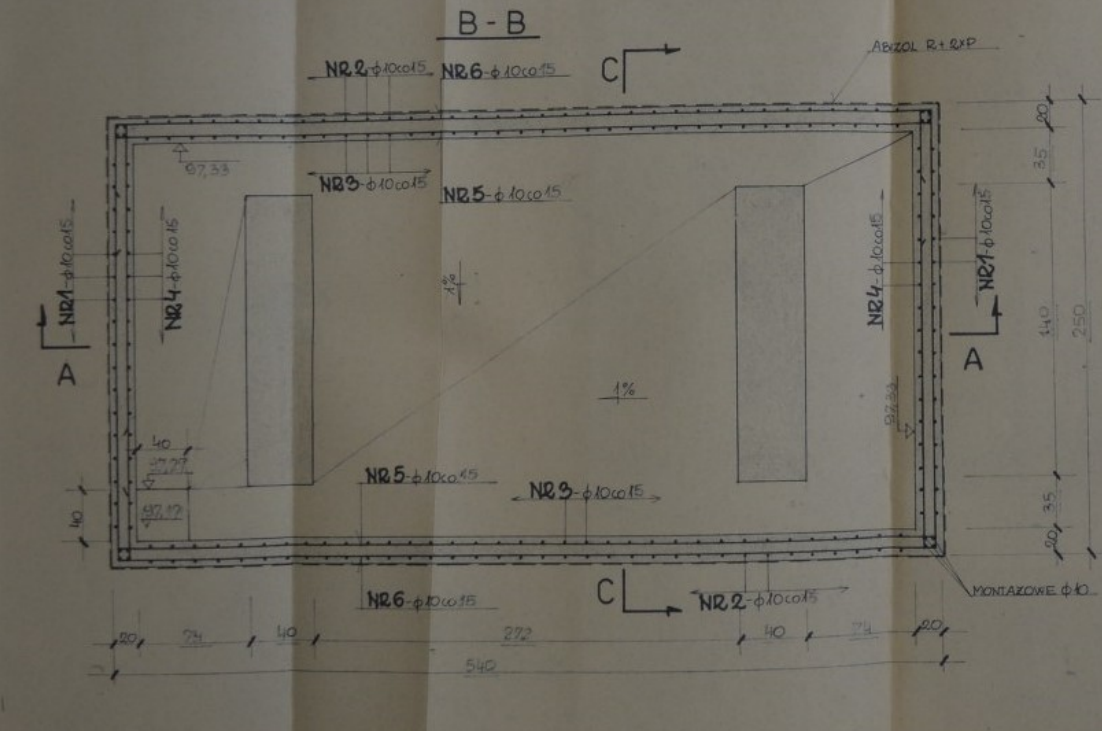
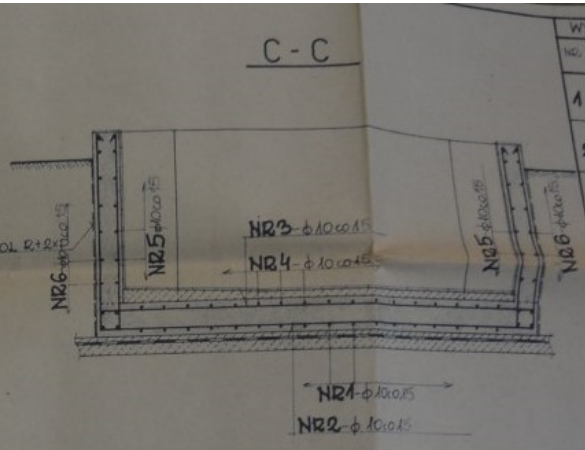
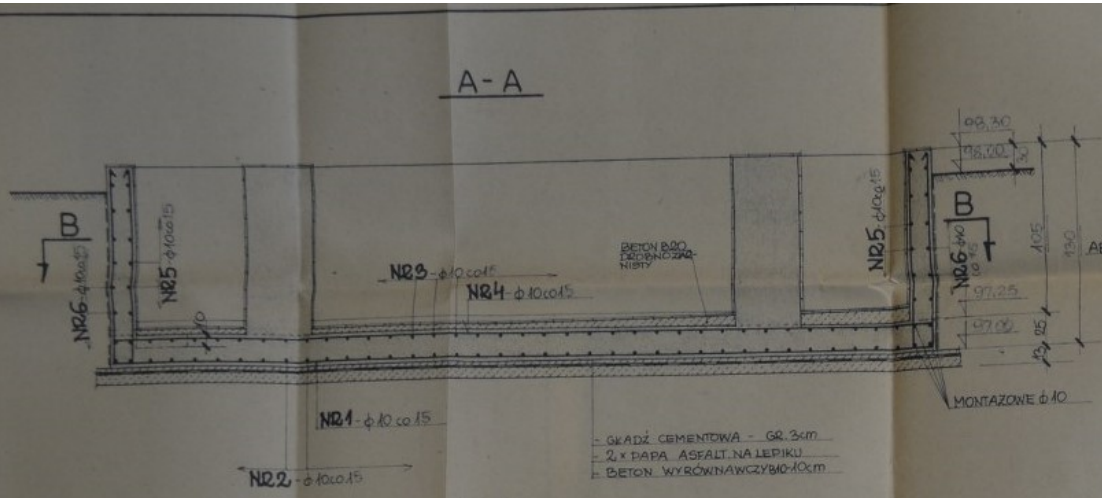


OGÓLNY CIĘŻAR STALI - 413,80 KG

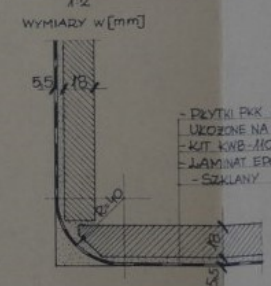
STAL A1 St3SX
 BETON KONSTR. B15
 BETON PODŁOŻA B10

RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE
 Z PROJEKTEM ELEKTRYCZNYM,
 GDZIE POKAZANO PRZEJŚCIA
 DLA KABLI ELEKTRYCZNYCH.

OBIEKT	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA m. BRUDZEW		NAZWA RYSUNKU
PROJEKTOWAŁ	INŻ. A. RODZIEWICZ		FUNDAM.
OPRACOWAŁ	PODPIS	DATA	
TECHN. M. BABECKA	<i>M. Babek</i>		
SPRAWDZIŁ			
INŻ. W. SYKSON	<i>W. Sykson</i>		



ZABEZPIECZENIE CHEMOODPORNE



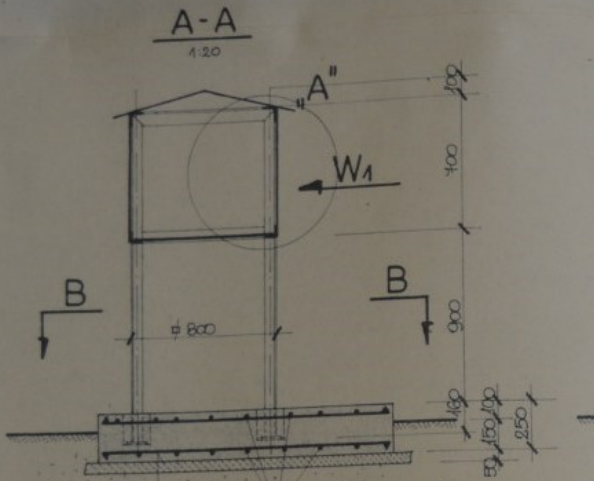
- PRZYTKI PKK GR. 18 mm
- UKŁADANE NA KICIE „NA WCIŚKI”
- KIT KWB-110 GR. 5 mm
- LAMINAT EPKSYDOWO-
- SZKLANY GR. 0,5 mm

WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ				
NO.	KESZTALT	DŁUGOŚĆ PRZĘTA [m]	LICZBA PRZĘT. [szt]	DE SZK. [m ³] Ø10
1		796	17	135,3
2		574	35	176,4
3		506	35	139,1
4		880	17	176,3
5		1800	14	120,4
6		826	14	147,0
MONTAZOWE				126,0
DŁUGOŚĆ RAZEM				m 2000
MASA JEDN				kg/m 0,611
MASA OGÓEM				1218,0

**BETON B20/W4
STAL A-I, S13SX**

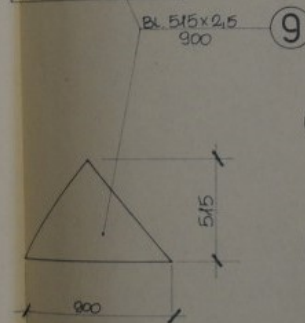
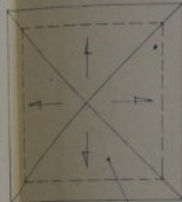
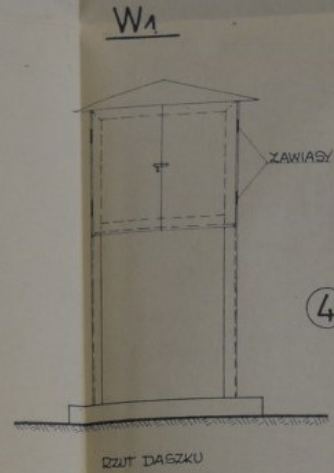
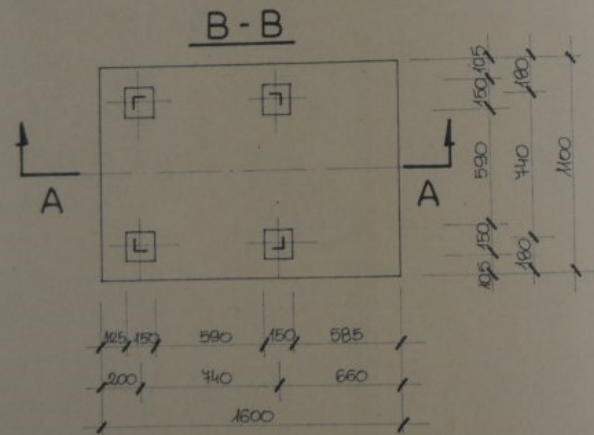
UWAGA: IZOLACJE WYKONAĆ ŚCIŚLE WG OPISU TECHNICZNEGO.

OBIEKT: WANNA ŻELBETOWA		NAZWA RYSUNKU: WANNA ŻELBETOWA POD ZBIORNIK KOAGULANTU	
PROJEKTOWAŁ: ING. A. DODZIEWICZ	PODSZ. DATA: 1998	STADIUM: PT	SKALA:
OPRACOWAŁ: TECH. B. JANASZCZAK	WYKONANIE: 10.10.1998	BRANŻA: BUDOWLANA	MONSTRUKCJA:
SPRAWDZIŁ: ING. W. SYKESON	10.10.1998	NR RYSUNKU:	19

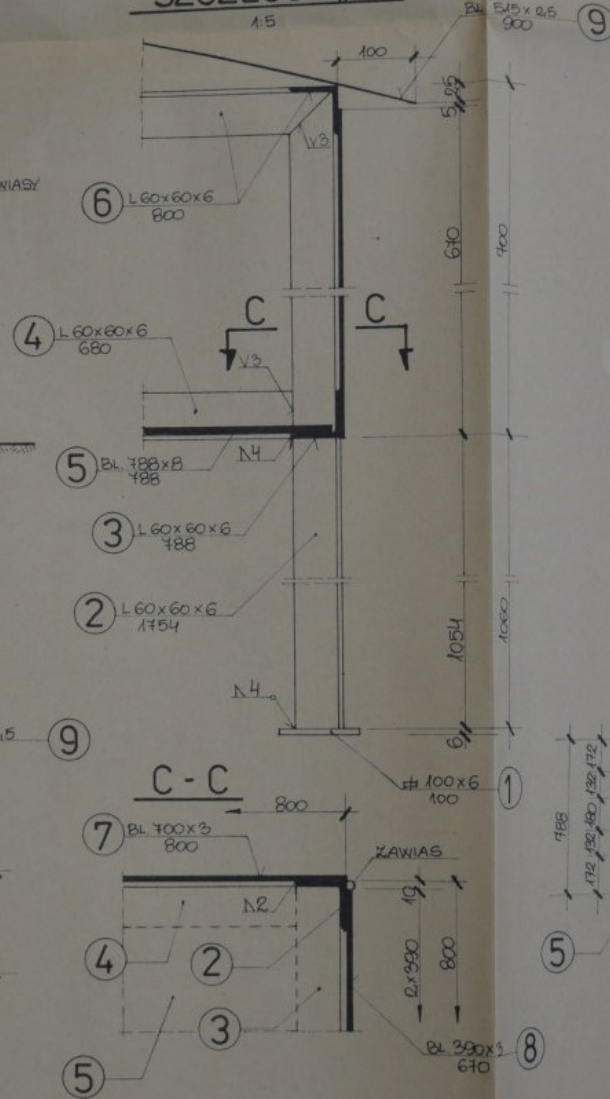


PROSTOKĄTNIK Ø 1000x200 SZT. 14
L=1680 MASA 14 SZT. 15 kg
STAL A-I, ST. 3SX

PROSTOKĄTNIK Ø 1000x200 SZT. 19
L=1180
MASA 19 SZT. 14 kg STAL A-I, ST. 3SX

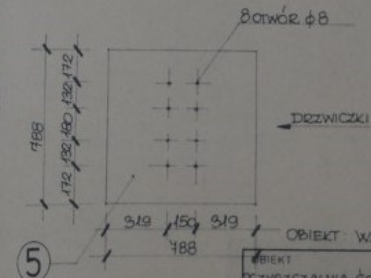


SZCZEGÓŁ "A"



WYKAZ STALI PROFILOWEJ						
NR	PROFIL	DŁUG. ELEM. mm	IŁOŚĆ ELEM. SZT.	DŁUG. RAZEM m	MASA JEDN. kg/m	MASA RAZEM kg
1	Ø 100x6	100	4	0,4	4,71	1,9
2	L 60x60x6	1754	4	7,02	5,42	38,0
3	L 60x60x6	788	2	1,58	5,42	8,6
4	L 60x60x6	680	2	1,36	5,42	7,4
5	BL 788x8	788	1	0,79	—	29,0
6	L 60x60x6	800	4	3,2	5,42	17,3
7	BL 700x3	800	3	2,4	—	29,6
8	BL 390x3	670	2	1,34	—	12,3
9	BL 515x2,5	900	4	3,6	—	36,4
MASA OGÓLEM					kg	201,0

STAL St3SX
BETON B15



OBJEKT OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA 6-M. BZUDZIEW		NAZWA RYSUNKU OBUDOWA SIŁNIKÓW			
PROJEKTOWAŁ INŻ. A. RÓDZIEWICZ	PODPIS 1998	DATA 1998	STADIUM PT	SKALA 1:20 1:40	
OPRACOWAŁ TEGH. B. JANASZEK	BRANZA		KONSTRUKCJA		
SPRAWDZIŁ INŻ. W. SYKSON	NR RYSUNKU 20				