architektura
budownictwo
inwestycje

Projekt budowlany budowy instalacji przetwarzania odpadów wraz z infrastrukturą techniczną, Machnacz, gmina Brześć Kujawski

LOKALIZACJA :

87-880 Machnacz, gmina Brześć Kujawski, działka nr 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8,189/3, obręb 15 Machnacz

INWESTOR:

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Saniko" Sp. z o.o.
87-800 Włocławek ul. Komunalna 4

Projektował:

Architektura:

mgr inż. arch. Robert Sławomir Szczepaniak upr. nr W/12/2010

Konstrukcja:

Projektant: mgr inż. Łukasz Liberek upr. nr LOD/1369/PWOK/10

Sprawdzający: mgr inż. Jolanta Mroczkowska upr 78/80/WMŁ

Instalacje elektryczne:

mgr inż. Jerzy Szymański upr.nr 27/72-Łw i 149/74 Łw

Instalacje sanitarne :

Projektant: mgr inż. Ewa Prokop upr.nr 84/01/WŁ (ŁOD/IS/0247/02)

inż. Mateusz Zduniak

Sprawdzający: mgr inż. Jerzy Kosiński upr.nr 262/80/WMŁ

17 październik 2013

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I – DANE FORMALNO PRAWNE

II – OPIS TECHNICZNY OGÓLNY

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot, cel oraz zakres opracowania
3. Opis do projektu zagospodarowania terenu

III– PROJEKT ARCHITEKTONICZNY BUDOWY SYSTEMU PRZETWARZANIA ODPADÓW

1. Opis ogólny
2. Usytuowanie systemu przetwarzania odpadów
3. Technologia przetwarzania odpadów
4. Wpływ systemu na środowisko
5. Opis elementów systemu
6. Instalacja napowietrzająca
7. Eksploatacja systemu przetwarzania odpadów
8. Część rysunkowa:

1.	**Plan zagospodarowania terenu**	**Skala 1:500**
2.	**Rzut boksów betonowych do biostabilizacji odpadów**	**Skala 1:100**
3.	**Przekroje A-A oraz B-B**	**Skala 1:100**
4.	**Detal 1 – usytuowanie wentylatora**	**Skala 1:10**
5.	**Detal 2 – kanały aeracyjne, przyłącze do syfonu - rzut**	**Skala 1:10**
6.	**Detal 3– kanały aeracyjne, przyłącze – przekroje pop.**	**Skala 1:10**
7.	**Detal 4 – wykończenie żelbetowej ściany boksu**	**Skala 1:10**

IV - PROJEKT KONSTRUKCYJNY BUDOWY SYSTEMU PRZETWARZANIA ODPADÓW

1. Opis ogólny

1.1 Podstawa opracowania

1.2 Autorzy opracowania

1.3 Przedmiot opracowania

2. Opis techniczny
3. Podstawowe materiały konstrukcyjne
4. Obliczenie nośności podłoża.
5. Wytyczne dotyczące wykonania kanałów napowietrzających
6. Warunki gruntowo – wodne
7. Wytyczne realizacji
8. Część rysunkowa:

8. Rzut pojedynczego boksu do składowania odpadów Skala 1:100

9. Rysunek zbrojeniowy – ściany boksów – przekrój Z1-Z1 Skala 1:25

10. Rysunek zbrojeniowy – ściany boksów – przekrój Z2-Z2 Skala 1:25

11. Rysunek zbrojeniowy – detal łączenia boksów Skala 1:25

12. Rysunek zbrojeniowy – łączenie boksów narożniku Skala 1:25

13. Rysunek zbrojeniowy – posadzka - przekroje Skala 1:25

14. Rysunek zbrojeniowy – posadzka - rzut Skala 1:50

15. Rysunek zbrojeniowy – zbrojenie płyty żelbetowej Skala 1:25

V – BIOZ

I. DANE

FORMALNO-PRAWNE

II. OPIS TECHNICZNY

OGÓLNY

1. Podstawa opracowania

- **Zlecenie Inwestora;**
- **Wizja lokalna dokonana w październiku 2013r.**
- **Ustalenia z Inwestorem;**
- **Miejscowy Plan Zagospodarowania PrzestrzennegoMiasta i Gminy Brześć Kujawski – Uchwała Rady Miejskiej w Brześciu Kujawskim nr VI/39/11 z dnia 16.06. 2011r.**
- **Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia z dnia 11 września 2013r. numer 55657/2013.**
- **Opinii ornitologicznej dotyczącej projektu instalacji tlenowego przetwarzania odpadów przy wysypisku Machnacz, gmina Brześć Kujawski, woj. kujawsko – pomorskie, z dnia 24 września 2013r.**
- **Warunki techniczne;**
- **Istniejąca dokumentacja dotycząca terenu;**
- **Obowiązujące normy oraz przepisy prawne w tym:**

➢ **PN-EN 1992-1-1 – Projektowania konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków.**

➢ **PN-EN 1991-1 – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.**

➢ **PN-EN 1991-3 – Obciążenie śniegiem.**

➢ **PN-EN 1991-4 – Obciążenie wiatrem.**

2. Przedmiot, cel oraz zakres opracowania

- Wykonanie projektu budowlanego, budowy instalacjiprzetwarzania odpadówbiodegradowalnychwraz z infrastrukturą techniczną.Obiektypodlegające opracowaniu zlokalizowanezostaną na terenie działek numery:186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3, obręb 15 położonych w miejscowości Machnacz, gmina Brześć Kujawski.

- Opracowanie swoim zakresem obejmuje wykonanie:
  - Projektu zagospodarowania terenu.
  - Projektu architektonicznego dla systemu przetwarzania odpadów biodegradowalnych.
  - Projektu konstrukcyjnego dla systemu przetwarzania odpadów biodegradowalnych.
  - Zebranie obciążeń oraz obliczenia statyczne.
  - Wymiarowanie poszczególnych elementów konstrukcyjnych systemu przetwarzania odpadów biodegradowalnych.
  - Wykonanie opracowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ.

Na terenie działek 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3, obręb 15 położonychw miejscowości Machnacz, gm. Brześć Kujawski.

3. Opis do projektu zagospodarowania terenu

Przedmiot inwestycji:

Projektowana budowa systemu napowietrzania odpadów biodegradowalnych na **działkach nr 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8,189/3, obręb 15 położonych w miejscowości Machnacz, gm. Brześć Kujawski.**

Istniejący stan zagospodarowania działki:

Działki są uzbrojone, teren porośnięty chwastami.

Projektowane zagospodarowanie działki:

Wg oznaczeń na projekcie zagospodarowania.

Projektuje się budowę instalacji przetwarzania odpadów biodegradowalnych wraz z infrastrukturą techniczną. Inwestycja swoim zakresem obejmuje:

-budowę kompostowni odpadów zielonych oraz biodegradowalnych,

-budowę kanalizacji odciekowej wraz z przepompownią,

-budowę infrastruktury technicznej elektrycznej, m.in. zasilenie przepompowni.

Budowa kompostowni swoim zakresem obejmuje:

- czternaście boksów w konstrukcji żelbetowej służących do magazynowania oraz przetwarzania odpadów;
- posadzkę żelbetową, będącą fundamentem dla boksów oraz placem manewrowym, o powierzchni ok. 8020m^2;
- drogę dojazdową betonową o szerokości 5,0m i długości 72,90m;
- ogrodzenie systemowe, stalowe

Zestawienie powierzchni:

Powierzchnia działek:	*ok. 40123m^2*
Powierzchnia projektowanej zabudowy:	*8020,00 m^2*
Powierzchnia pod zieleń:	*powyżej 25%*

Informacja o wpisie do rejestru zabytków i ochronie :

Nie dotyczy.

Wpływ eksploatacji górniczych:

Nie dotyczy.

Inne informacje:

Nie dotyczy.

Wpływ na obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych:

Projektowane przedsięwzięcie nie naruszy terenów wodnych i wodno-błotnych.

Obszary wybrzeży:

Nie dotyczy.

Obszary górskie lub leśne:

Nie dotyczy.

Obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych:

Planowana inwestycja nie będzie wywierała wpływu na stan wód poziemnych i powierzchniowych. Brak wpływu na stan ilościowy i chemiczny wynika z charakterystyki przedsięwzięcia.

Obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk przyrodniczych objętych ochroną:

Inwestycja zlokalizowana poza obszarem podlegającym ochronie prawnej z tytułu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody. Na terenie inwestycji brak jest gatunków roślin objętych ochroną.

Z uwagi na potencjalne siedlisko chronionych gatunków ptaków prace budowlane należy prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, tj. od 15 marca do 15 sierpnia.W załączeniu opinia ornitologiczna dotycząca projektu instalacji tlenowego przetwarzania odpadów biodegradowalnych przy wysypisku Machnacz, gmina Brześć Kujawski, woj. kujawsko – pomorskie, z dnia 24 września 2013r. w myśl której po przeprowadzaniu prac przygotowawczych opisanych w punkcie 2 rozdziału IV niniejszego opracowania, możliwe jest prowadzenie prac budowlanych w okresie lęgowym ptaków (15 marca – 15 sierpnia).

Gęstość zaludnienia:

Na terenie realizacji inwestycji nie występuje zabudowa mieszkaniowa.

III – PROJEKT ARCHITEKTONICZNY BUDOWY SYSTEMU PRZETWARZANIAODPADÓW

1. Opis ogólny

System przetwarzania tlenowego składa się z sterowanego komputerem systemu napowietrzania, a istotą instalacji jest półprzepuszczalna membrana, którą przykrywa się usypane pryzmy. Taki system przekształca tradycyjny pryzmowy system w zamknięty.

Zaletami systemu są:

1. ograniczenie ilości potrzebnego powietrza do procesu
2. zmniejszenie kosztów budowlanych i kosztów eksploatacyjnych
3. małe zaangażowanie pracy maszyn w procesie, co obniża koszty eksploatacyjne instalacji
4. elastyczne zarządzanie strumieniem odpadów kierowanym do procesu
5. logiczne, elastyczne zagospodarowywanie terenu, które łączą w sobie główne zalety systemu:
6. zmniejszenie emisji odorów
7. redukcja emisji bakterii do otaczającego środowiska.

Proste, modułowe (pryzmowe) rozwiązanie instalacji, pozwala na jej rozbudowę w dowolnym momencie.

2. Usytuowanie systemu przetwarzania odpadów:

Planowana inwestycja obejmuje budowę instalacji do tlenowego przetwarzania odpadów biodegradowalnych na działkach186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8,189/3, obręb 15. Teren od zachodu graniczy z nowobudowanym odcinkiem autostrady A1, od wschodu z ogrodzeniem i halami obecnego Regionalnego Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych, a od północy z niewielkim zbiornikiem wodnym i czterema niewielkimi turbinami wiatrowymi. Na działce 15-187/4 znajduje się niewielka hałda ziemi. Pozostała część działek jest silnie zarośnięta niższą roślinnością – chwaściskiem.Nie wymagane są zgody dla wycinki istniejących drzew.

3. Technologia przetwarzania odpadów:

Frakcja przeznaczona do biostabilizacji

Z odsianej na sicie w procesie przetwarzania mechanicznego frakcji odpadów biodegradowalnych usypywane są za pomocą ładowarki pryzmy na placu dostosowanym do procesu stabilizacji. Pryzmy usypywane są w boksach ze ścianami o wysokości 1,5m na kanałach napowietrzających i przykrywane specjalną membraną, po czym zaczyna się proces intensywnego dojrzewania/intensywnej stabilizacji. Podczas 5 tygodni intensywnego dojrzewania pod membraną ma miejsce kontrolowane napowietrzanie pryzm. Proces ten jest dokładnie monitorowany przez sondy temperatury oraz system komputerowy aby zapewnić pełną higienizację stabilizowanego materiału. Usypane pryzmy mają długość 35

m, szerokość 8 m, a wysokość 2,7 m i są przykryte oddychającą ale wodoodporną, półprzepuszczalną membraną, chroniącą stabilizowany materiał przed wpływem warunków atmosferycznych, w tym deszczu. Unika się w ten sposób nadwyżki wilgoci w stabilizowanych odpadach i dzięki temu powstajemniejsza ilość odcieków wymagających zagospodarowania. Proces napowietrzania powoduje również mały przepływ wody przez stabilizowany materiał, co redukuje ilość odcieków nawet w późniejszym czasie procesu stabilizacji. Obszar pomiędzy powierzchnią stabilizowanego materiału a półprzepuszczalną membraną służy za izolację, co powoduje, że nawet boki stabilizowanego materiału zachowują wymaganą temperaturę i odpowiedni stopień higienizacji. Po okresie intensywnej stabilizacji następuje przerzucenie stabilizowanego materiału i zaczyna się okres dojrzewania. Proces ten prowadzony jest z napowietrzaniem pod membraną. Rekomenduje się dodatkowe przerzucenie stabilizowanego odpadu na tym etapie dojrzewania, po kolejnych 3 tygodniach. Aby otrzymać ustabilizowany odpad (tzw. stabilizat) wytworzony z odpadów komunalnych – zmieszanych, biologiczne przetwarzanie powinno trwać 10 tygodni. Po tym czasie zmierzona wartość AT4, jest mniejsza niż 10 mg O2/g suchej masy, co potwierdzono przeprowadzonymi badaniami laboratoryjnymi. Proces biostabilizacji i biosuszenia prowadzony jest w boksach ze ścianami oporowymi, w których w betonowej posadzce umieszcza się kanały napowietrzające, które za pomocą wentylatora zapewniają niezbędny przepływ powietrza poprzez masę złożonych tam odpadów. Praca wentylatorów jest sterowana poprzez jednostkę sterowania sprężeniazwrotnego, zaopatrzoną w sondy pomiaru temperatury. Pryzmy w boksach przykrywa się specjalną półprzepuszczalną membraną.Technologia umożliwia optymalną i wyrównaną gospodarkę cieplną w boksach. Ta retencja ciepła jest uzupełniona aktywnym napowietrzaniem, które zapewnia całkowitą i nieustanną higienizację materiału podczas

dojrzewania. Jednoczesne zastosowanie wentylatora i membrany zapewnia wyrównaną dystrybucję ciepła, nawet w takich obszarach krytycznych, jak powierzchnia pryzmy. W boksie przykrytym membraną dochodzi do nadciśnienia, które z jednej strony wspomagarównomierną dystrybucję tlenu, a z drugiej strony zapobiega szybkiemu odparowaniu wilgoci ze złoża. Szybsze suszenie materiału można osiągnąć poprzez zwiększenie napowietrzania. Podczas przetwarzania biologicznego odpowiednie zapewnianie tlenu jest bardzo ważnym czynnikiem w celu degradacji aerobowej odpadów organicznych. Wentylatory tłoczą powietrze poprzez kanały napowietrzające do złoża odpadów w boksach, dzięki któremu zapewniają przyjazne warunki mikroorganizmom znajdującym się w odpadach. Podczas reprodukcji mikroorganizmów i dekompozycji materiałów organicznych powstaje znaczna ilość ciepła. Podczas przetwarzania następuje znaczna redukcja masy i objętości, co przypisuje się emitowanej wilgoci i ilości CO2 w trakcie degradacji biologicznej. Masa produktu zmniejszy się co najmniej o jedną trzecią w porównaniu do wsadu. Redukcja objętościowa to ok. 35%.

Frakcja przeznaczona do biosuszenia:

Po procesie mechanicznego przetwarzania odpadów, frakcja nadsitowa (>80 mm), po wcześniejszym wybraniu surowców nadających się do recyklingu materiałowego, kierowana jest do biosuszenia. Proces ten pozwala osiągnąć zawartość wilgoci poniżej 20%, przy czym odpady po procesie biosuszenia zyskują kaloryczność na poziomie 20 MJ/kg s.m. Proces biosuszenia powoduje także spadek masowy odpadów o ok. 30% względem wsadu skierowanego do tego procesu. Proces biosuszenia w systemie odbywa się w boksach z intensywnym napowietrzaniem, analogicznie do biostabilizacji. Proces ten trwa ok. 14- 21 dni, po których odpady kierowane są na linię do produkcji paliwa alternatywnego lub są oddawane jako tzw. pre-RDF - wykorzystane w energochłonnych gałęziach

przemysłu, takich jak np. cementownie. Technologia jest kompletnym rozwiązaniem dla zagospodarowania odpadów ulegających biodegradacji zawartych we frakcji 0-80 mmm wydzielonej ze strumienia zmieszanych odpadów komunalnych w części mechanicznej MBP oraz kompletnym rozwiązaniem dla biosuszenia frakcji >80 mm w celu redukcji wilgotności i masy odpadu, co z kolei podwyższa jego kaloryczność.

Frakcja przeznaczona do kompostowania

Tlenowy proces kompostowania w technologii składa się z dwóch faz: fazy kompostowania i fazy dojrzewania/magazynowania.

Tlenowy proces kompostowania (odpady zielone, kuchenne zebrane u źródła i inne odpady organiczne zebrane u źródła) z użyciem tej technologii trwa 6 tygodni i w całości odbywa się pod przykryciem z wykorzystaniem membran. Faza dojrzewania/magazynowania odbywa się na betonowym placu i trwa do momentu uzyskania wymaganych parametrów, zazwyczaj ok. 6 tygodni.

Podczas kompostowania odpadów pod membranami boks zostaje odkryty (po 3 tygodniach) za pomocą nawijarki/odwijarki do membran raz podczas tej fazy, gdzie odpad przerzucany jest z boksu do boksu za pomocą ładowarki. Po przerzuceniu boks zostaje zamknięty/przykryty membraną na kolejne 3 tygodnie. Po tej fazie, materiał kierowany jest na plac dojrzewania/magazynowania. Po całym procesie otrzymujemy produkt, który poddajemy przesianiu. Frakcja podsitowa staje się produktem (jeśli posiadamy certyfikat, produkt ten może być sprzedawany na rynku), a nadsitowa jest zawracana do procesu (większe zrębki, itp.). Proces jest monitorowany i sterowany poprzez pomiar temperatury (temperatura w pryzmach 65 – 55 stopni).

Kanały napowietrzające służą do napowietrzania pryzm poprzez wentylatory (jeden wentylator do jednej pryzmy, zamontowany na tylnej

ścianie oporowej), jak również do odbierania odcieków procesowych. Odcieki z procesu są bardzo małe – ok.10 - 15 m3 / rok na 1 000 Mg / rok.

4. Wpływ systemu na środowisko:

Ocena oddziaływania na środowisko została przeprowadzona na Uniwersytecie Stuttgart i Hohenheim. Uzyskane wyniki potwierdzają, że proponowana technologia nie tylko spełnia obecne wymogi prawne, ale jest również elastyczna w przypadku przyszłych wymogów prawnych.

Odcieki

Dzięki temu, że proces intensywnej stabilizacji przebiega w systemie zamkniętym, odcieki mogą zostać zbierane oddzielnie bez mieszania z wodą deszczową. W połączeniu z kontrolowanym procesem napowietrzania, ilość odcieków jest mniejsza niż w przypadku innych systemów. Odcieki mogą być zbierane w oddzielnych zbiornikach i mogą zostać powtórnie użyte do nawilżania podczas procesu, jeśli jest to wymagane.

Emisja odorów

Zmniejszenie emisji odorów dzięki zastosowaniu półprzepuszczalnych membran zostało udowodnione i udokumentowane certyfikatem niezależnego organu certyfikującego – Instytutu Rozwoju Inżynierii Wodnej na Uniwersytecie w Stuttgarcie. Zaprojektowana technologia, jak i poprawna eksploatacja instalacji pozwalają na minimalizację emisji odorów do 97%.

Patogeny

Certyfikowane badania, wykonane między innymi przez Instytut Higieny Zwierząt i Instytut Fito medycyny na Uniwersytecie Hohenheim (Institute for AnimalHygiene and of the Institute for Phyto-medicine of the University of Hohenheim) potwierdziły, że ta technologia biostabilizacji jest w stanie wyprodukować nieskażony i higieniczny materiał (stabilizat / kompost). Zarodniki są całkowicie wyniszczone podczas procesu biostabilizacji i w rezultacie ograniczają negatywny wpływ na pracowników bądź otoczenie (redukcja w 99%).

Bezpieczeństwo pracowników

Ponieważ proces biostabilizacji zachodzi w systemie zamkniętym, pracownicy nie są narażeni na zarodniki chorobotwórcze pochodzące z instalacji, jak to ma miejsce w instalacjach otwartych. Redukcja emitowanych zarodników osiągana jest dzięki odpowiedniej wielkości porów znajdujących się w membranie i powstaniu cienkiej warstwy wody na powierzchni stabilizowanego materiału. Warstwa wody powstaje w wyniku kondensacji pary wodnej na powierzchni materiału. Wodna warstwa zapobiega unoszeniu się pyłu i związanej z nim emisji bakterii. Ładowarka powinna być wyposażona w kabinę zawierającą filtr klasy S.

Jakość produktu

System otrzymał znak jakości Bundesgütegemeinschaft Kompost (Niemieckie Federalne Stowarzyszenie na rzecz kontroli jakości kompostu); jakość produkowanego kompostu (z odpadów zielonych, osadów ściekowych)/stabilizatu (z odpadów komunalnych-zmieszanych) z zakładów używających technologii jest regularnie sprawdzana i poddawana audytowi. Dane dotyczące procesu mogą być na bieżąco pobierane z systemu komputerowego kontrolującego system dla potrzeb zarówno eksploatacyjnych, jak i sprawdzających.

Bezpieczeństwo eksploatacyjne

Bezpieczeństwo eksploatacyjne wynika z zastosowania prostej technologii pryzmowej. Podczas ewentualnej awarii, działanie instalacji jest gwarantowane. Pryzmowy charakter instalacji oznacza brak przestoju w przebiegu procesu, dzięki czemu zapobiega się przerwaniu pracy całej instalacji w razie problemów eksploatacyjnych. System transmisji danych pozwala na ciągłe monitorowanie warunków pracy urządzenia. W razie potrzeby warunki mogą być modyfikowane przez odpowiednią zmianę pracy wentylatora.

Praca w zimie

Projektowana technologia jest stosowana na terytoriach Skandynawii od ponad 5 lat. Nawet podczas bardzo mroźnych okresów zimowych (-20 °) instalacja wykazuje się poprawnym działaniem. W ramach rozruchu technologicznego organizowane jest szkolenie dotyczące różnic w regulacji procesu w okresie zimowym.

5. Opis elementów systemu:

Główne elementy wchodzące w skład systemu biostabilizacji to:

- Szafa sterująca
- PC
- Obciążniki
- Sonda temperatury
- Urządzenie do nawijania / odwijania membran

- Wentylator
- Półprzepuszczalna membrana
- System drenażowy
- Kanały napowietrzające (pełniące również funkcję odprowadzania ścieków)

6. Instalacja napowietrzająca:

Wentylatory

Wentylatory są ustawione za tylną ścianą pryzm. Za pomocą wentylatora promieniowego, powietrze z zewnątrz jest wdmuchiwane do stabilizowanego materiału przy stałym ciśnieniu w kanałach napowietrzających. System pracuje w systemie pozytywnego napowietrzania. Wydajności wentylatora dobrane są w taki sposób, że wprowadzana ilość powietrza eliminuje niekontrolowane ogrzewanie materiału.

Podczas procesu niezbędne jest zapewnienie mikroorganizmom optymalnej ilości tlenu. Za silna wentylacja wdmuchuje za duże ilości powietrza do stabilizowanego materiału ze zbyt dużą prędkością. Taki przebieg procesu powoduje nieefektywną wymianę gazową na powierzchni mikroorganizmów. Ponieważ, zdolności rozkładu bakterii podczas procesu będą coraz mniejsze, niezwykle ważne jest zapewnienie odpowiedniej wymiany powietrza aby proces był na takim samym poziomie niezależnie od czasu. Za duża ilość powietrza skutkuje szybkim wyschnięciem odpadów i zatrzymanie procesu. Jeżeli przesuszony materiał będzie przechowywany na powietrzu istnieje ryzyko beztlenowego rozkładu po nawilżeniu odpadu, np. przez deszcz co z kolei skutkuje dużą ilością odorów.

Kanały napowietrzające

Kanały napowietrzające dostarczane są w postaci prefabrykatów betonowych. Są one zaprojektowane i skonstruowane w taki sposób aby stabilizowany materiał miał stały dopływ tlenu. W tym samym czasie kanały pełnią funkcję odprowadzenia odcieków.

7. Eksploatacja systemu przetwarzaniu odpadów:

Napełnianie boksów betonowych:

Po procesie mechanicznym odpady skierowane do biologicznego przetwarzania sąwyładowywane w boksach i formowane w kształt pryzm. Podczas ładowania należypilnować, aby odpad nie przedostawał się za przednią płaszczyznę ściany oporowej. Odpadnależy załadować do wysokości 2,7m.Jedna pryzma powinna być zapełniana maksymalnie przez 5 dni, przy czym dziennaprodukcja frakcji kierowanej do biostabilizacji powinna być przykrywana membraną,a wentylatory powinny być włączone.

Nakrywanie pryzm membraną:

Uformowaną pryzmę z ścianami oporowymi należy nakryć membraną. Urządzenie do nawijania / odwijania membran jest zamontowywane na tylnej ścianie oporowej. Przymocowanie membran do ścian oporowych jest możliwe na przykład poprzez linkę gumową przewlekaną przez membranę za pomocą haków umiejscowionych w ścianie oporowej boksu, a z przodu boksu workami z pisakiem. Po przykryciu pryzmy membraną uruchamiamy system napowietrzania. Należy pilnować, aby membrana z każdej strony mocno przylegała do ściany oporowejboksu oraz aby była odpowiednio przymocowana do ziemi z przodu boksu. W ten sposób zapobiega się ulatnianiu powietrza, a co za tym idzie emisji do powietrza. W ten sposób zapewnia się również wyrównaną dystrybucję ciśnienia wewnątrz pryzmy. Z powodu zmniejszania się objętości pryzm podczas faz

biostabilizacji, należy sprawdzać od czasu do czasu przymocowania oraz w razie potrzeby naciągnąć linki. Należy pamiętać, że zwijanie i rozwijanie membrany nie powinno odbywać się przy dużym wietrze (powyżej prędkości wiatru 25-30 km/h), ponieważ może to spowodować jej zniszczenie, a także może stanowić zagrożenie dla personelu obsługującego.

Przerzucanie odpadu:

W procesie biostabilziacji w technologii odpad przerzuca się dwa razy: pofazie intensywnej (po 5 tygodniach) oraz po pierwszej fazie dojrzewania (po kolejnych 3tygodniach). Przerzucenie odbywa się za pomocą ładowarki, z boksu do boksu. Procesbiosuszenia nie wymaga przerzucania. W procesie kompostowania przerzucany 1 raz po 3 tygodniach.

Badanie produktu końcowego:

Stabilizat wytworzony w biologicznym przetwarzaniu powinien być regularnie badany wedługprzepisów prawnych przez niezależne, akredytowane laboratorium, odnośnie wymagańdotyczących odpowiednich parametrów.Daty badań powinny być określone na rok wcześniej i wskazane w komputerowej baziedanych. Tak samo należy dokumentować dane wyników badań.Frakcja energetyczna pochodząca z procesu bioszuszenia winna spełniać parametrynarzucone przez odbiorców paliw alternatywnych / lub pre-RDF , a w szczególnościparametry dotyczące wilgotności, wartości opałowych oraz zawartości chloru.

IV – PROJEKT KONSTRUKCYJNY BUDOWY SYSTEMU PRZETWARZANIA ODPADÓW

1. Opis ogólny

1.1 Podstawa opracowania

Dokumentacja projektowa opracowana została na podstawie:

- Zlecenia Inwestora;
- Założeń technologicznych dotyczących w/w przedsięwzięcia;
- Obowiązujących norm i przepisów Prawa Budowlanego;
- Dokumentacji badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną.
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Brześć Kujawski – Uchwała Rady Miejskiej w Brześciu Kujawskim nr VI/39/11 z dnia 16.06. 2011r.
- Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia z dnia 11 września 2013r. numer 55657/2013.
- Opinii ornitologicznej dotyczącej projektu instalacji tlenowego przetwarzania odpadów przy wysypisku Machnacz, gmina Brześć Kujawski, woj. kujawsko – pomorskie, z dnia 24 września 2013r.

1.2 Autorzy opracowania

Autorami opracowania są:

Projektant: mgr inż. Łukasz Liberek

Sprawdzający: mgr inż. Jolanta Mroczkowska

1.3 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy czternastu żelbetowych boksów na odpady biodegradowalne wraz z posadzką w konstrukcji żelbetowej.

2. Opis techniczny

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem kompleksowy projekt konstrukcyjny dla systemuprzetwarzania odpadów biodegradowalnych. W projekcie uwzględniono czternaście boksów w konstrukcji żelbetowej służących do magazynowania oraz przetwarzania odpadów. Boksy zlokalizowane są naprzeciw siebie w dwóch kolumnach

po siedem sztuk. Ponadto projektuje się posadzkę żelbetową, będącą fundamentem bezpośrednim dla boksów, oraz placem manewrowym. Przedmiotowa konstrukcja żelbetowa, została zaprojektowana napodstawie warunków gruntowych posadowienia w gruntach spoistych oraz niespoistych o odpowiedniej określonej poniżej nośności. Dodatkowo projektuje się wykonanie ogrodzenia systemowego, stalowego – słupki stalowe w rozstawie osiowym 2,0-2,5m z wypełnieniem panelami stalowymi. Długość całkowita ogrodzenia około 213m. Usytuowanie ogrodzenia zgodnie z załączonym rysunkiem nr.1 „Plan zagospodarowania terenu”.

Projektuje się wykonanie boksów doprzetwarzania odpadów biodegradowalnych w postaci żelbetowych ścian, wylewanych na mokro o grubości 30cm. Przedstawiony w projekcie sposób budowy ścian boksów umożliwia wykonanie przegród dla odpadów o wysokości składowania do 2,7 m. Boksy złożone są ze ścian bocznych wysokości 1,50m, grubości 0,30m oraz ciągłej ściany tylnej wysokości 3,00m, grubości 0,30m, na której dodatkowo zamontowana została odwijarka do membran.

Projektuje się wykonanie posadzki żelbetowej dla każdego z boksów, jako płyty fundamentowej opartej bezpośrednio na zagęszczonym gruncie sypkim lub twardoplastycznym gruncie spoistym. Grubość posadzki projektuje się na 20cm. Posadzkę projektuje się jako posadzkę zbrojoną ortogonalnie, dwoma siatkami zbrojenia górną oraz dolną z dodatkowym zbrojeniem krawędziowym. Projekt przewiduje możliwość poruszania się ciężkich maszyn po powierzchni posadzki. W posadzce przewiduje się cztery żebra podłużne z uwagi na występowanie kanałów aeracyjnych. Wysokość żebra wynosi 44cm. Rozstaw osiowy żeber projektuje się na 1,50m. Obszar posadzki znajdujący się bezpośrednio przed boksami żelbetowymi, łączącymi je z projektowaną drogą dojazdową, stanowiący

plac manewrowy, projektuje się jako posadzkę zbrojoną ortogonalnie, jedną siatką zbrojenia dolnego z dodatkowym zbrojeniem krawędziowym.

Przed przystąpieniem do prac należy z powierzchni terenu usunąć warstwę gruntów niebudowlanych, tj. humusu, nasypu niebudowlanego. Następnie należy przeprowadzić prace ziemne przygotowujące teren pod inwestycje, takie jak:

- Usunięcie sadzonek drzew z kolizyjnych miejsc, poprzez ich wycięcie lub przesadzenie. Nie wymagane są zgody dla wycinki istniejących drzew.
- Zniwelowanie hałdy ziemi występującej na jednej z działek (15-187/4).
- Przeprowadzenie niwelacji terenu pod projektowanym placem i drogą w taki sposób aby osiągnąć rzędną terenu 72,60 m n.p.m. co odpowiada umiejscowieniu poziomu 0,00 – wierzchu posadzki żelbetowej na rzędnej 72,80m n.p.m.
- Teren pod drogę dojazdową należy poddać niwelacji w taki sposób aby wykształtować jednostajne pochylenie wynoszące około 1,2% zgodnie z dołączonym planem zagospodarowania terenu – rysunek nr 1.
- W wyniku przeprowadzonych prac ziemnych przygotowawczych, wykształcone zostaną skarpy o przewyższeniach wynoszących 1,2-2,0m od strony południowej oraz zachodniej, oraz obniżeniu 0,5-1,6m od strony północnej.
- Skarpy projektuje się jako skarpy wzmocnione poziomo ułożonymi warstwami geowłókniny lub siatek stalowych.

Charakterystyka geometryczna projektowanego systemu przetwarzania odpadów:

- *Długość pojedynczego boksu:* $L=35,30m$
- *Szerokośćzewnętrznapojedynczego boksu:* $B = 8,60m$
- *Wysokość ścian bocznych boksu:* $H_1 = 1,50m$
- *Wysokość ściany tylnej boksów:* $H_2 = 3,00m$

- *Grubość ścian boksu:* *d = 0,30m*
- *Grubość posadzki żelbetowej:* *g = 0,20m*
- *Wysokość żeber podłużnych w posadzce:* *g' = 0,44m*
- *Odległość między sąsiednimi boksami:* *a = 1,00m*

3. Podstawowe materiały konstrukcyjne

Beton w posadzce: C30/37 W4

Beton w pozostałych elementach żelbetowych : C37/37W4

Stal zbrojeniowa : A-IIIN

dla średnic # 8 i większych B500 SP „EPSTAL"

dla średnic mniejszych St3Sy - b - 500

4. Sprawdzenie nośności podłoża

Zestawienie obciążeń:

		q_{ch} [kN/m^2]	γ_f	q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe				
Materiał kompostowy	2,70m*7,8kN/m^3	21,06	1,35	28,43
Płyta posadzki	0,2m*25kN/m^3	5,00	1,35	6,75
Lepik asfaltowy 2 ÷ 3mm	0,003m*12kN/m^2	0,04	1,35	0,05
2x papa asfaltowa	2x 0,05kN/m^2	0,10	1,35	0,14
Grunt – roztwór asfaltowy	0,01kN/m^2	0,01	1,35	0,02
Chudy beton zatarty na gładko 10cm	0,10m*24kN/m^3	2,40	1,35	3,24
Geowłóknina	0,01kN/m^2	0,01	1,35	0,02
		28,62	**1,35**	**38,64**

Obciążenia zmienne				
Obciążenie eksploatacyjne (rozłożone)	Ruch pojazdów ciężkich (w tym trójosiowych)	**10,00**	**1,5**	**15,00**

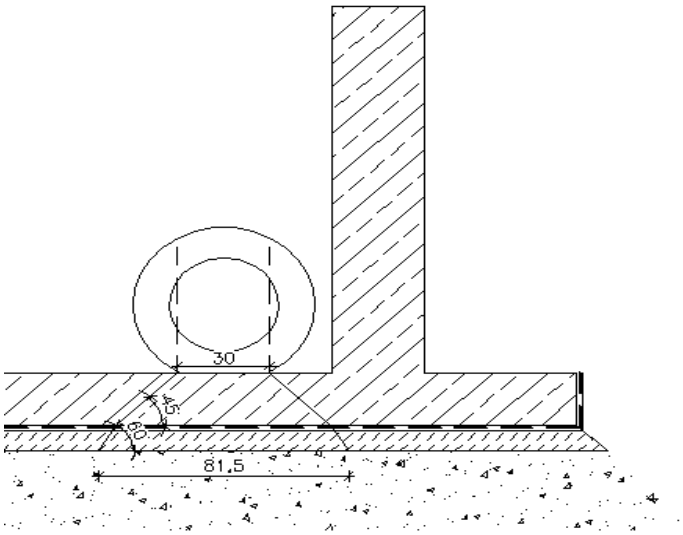
Obciążenie całkowite rozłożone (wartość obliczeniowa):
q_d=38,64kN/m^2+15,00kN/m^2=***53,64kN/m^2***

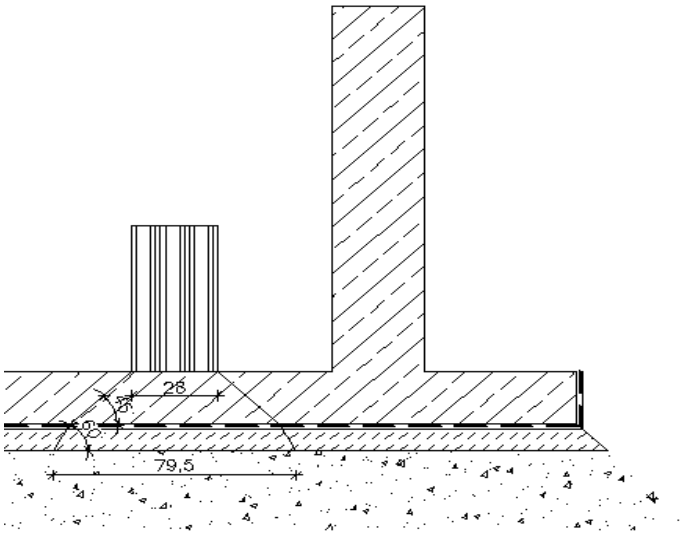
Obciążenie skupione:

Należy uwzględnić obciążenia skupione od kół pojazdów ciężkich (w tym także trójosiowych).**Wg PN-82/B-02004 narzuca się obciążenie skupione (pojazd z ładunkiem):**

- od każdego koła przedniego 26kN,
- od każdego koła tylnego 50kN;

Obciążenie należy przykładać na powierzchni prostokątnej - szerokość docisku koła 0,28m (koło przednie) lub 2x0,28m (koła tylne), długości docisku 0,30m.





Obciążenie obliczeniowe zastępcze (rozłożone) od sił skupionych (dla koła przedniego – jako wartość najbardziej niekorzystna) – w poziomie wierzchu płyty dennej:

$$Q_d=(26{,}0kN) / (0{,}28m*0{,}30m)*1{,}5=\boldsymbol{464{,}30kN/m^2}$$

Nacisk na grunt:

Obliczeniowy nacisk od warstw konstrukcyjnych oraz od obciążenia rozłożonego zastępczego wywołanego ruchem pojazdów – w poziomie podłoża gruntowego:

$$N=[(26{,}0kN) / (0{,}715m*0{,}715m)]*1{,}5 +10{,}21kN/m^2 = 86{,}50kN/m^2$$

$$86{,}5kN/m^2 < 150kN/m^2)$$

Obliczeniowy nacisk od warstw konstrukcyjnych oraz od obciążenia rozłożonego od materiałustabilizowanego – w poziomie podłoża gruntowego:

$$N = 28{,}43 kN/m^2 + 10{,}21 kN/m^2 = 38{,}64\ kN/m^2$$

$$38{,}64\ kN/m^2 < 150 kN/m^2)$$

Zachowana jest nośność gruntu, będącego warstwą podbudowy pod płytę denną.

5. Wytyczne dotyczące wykonania kanałów napowietrzających

Dla każdego z czternastu projektowanych boksów przeznaczonych do przetwarzania odpadów biodegradowalnych, przewiduje się wykonanie czterech kanałów napowietrzających. Kanały napowietrzające składają się z gotowych elementów prefabrykowanych żelbetowych, umieszczanych we wcześniej wyprofilowanych w konstrukcji monolitycznej boksu żebrach.

6. Warunki gruntowo - wodne

Projektowanąinwestycjęzalicza się do I kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe określono jako proste. Niniejszą opinięzgodnie z rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25.04 2012 wykonano w oparciu o normy PN-EN. Zgodnie z rozporządzeniem (§ 6.1 ppkt. 2) dla projektowania posadowienia obiektu (parametry fizyczne i mechaniczne gruntów) można posłużyćsięlokalnymi zależnościami korelacyjnymi, wynikającymi z normy PN/B-03020.

Budowęgeologicznąna obszarze badańokreślono na podstawie dwunastu sondowań penetracyjnych do głębokości 4,0-6,0 m p.p.t. o sumarycznym

metrażu 56,0mb. Wiercenia wykonano za pomocą wiertnicy mechanicznej z użyciem świdrów spiralnych.

W oparciu o wykonane odwierty wyznaczono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I:

Grunt niespoisty granulometrycznie określony jako piasek drobny w stanie średnio zagęszczonym – stopień zagęszczenia I_D = 0,40.

Warstwa II:

Grunty spoiste wykształcone w postaci gliny pylastej i gliny pylastej zwięzłej o średniej wilgotności w_n = 26,6% w stanie twardoplastycznym – stopień plastyczności I_L = 0,15. Gruntu budujące tę warstwę cechują się dużą wysadzinowością.

Warstwa III:

Grunty spoiste wykształcone w postaci piasku gliniastego i gliny piaszczystej o średniej wilgotności naturalnej w_n = 10,6% w stanie twardoplastycznym – stopień plastyczności I_L = 0,10.

- Wykonane badania pozwalają stwierdzić na występowanie gruntów nadających się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów.
- Górną część profilu pionowego podłoża stanowią gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe w stanie twardoplastycznym, głębiej zalegają piaski gliniaste i gliny piaszczyste również w stanie twardoplastycznym – charakteryzują się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi.
- Warstwę glebową należy usunąć z podłoża warstw konstrukcyjnych nawierzchni placu i drogi.
- Grunty przypowierzchniowe cechuje wysoka wysadzinowość i niska wodoprzepuszczalność, w związku z czym zaleca się zaprojektować warstwę odcinającą (piasek średni/gruby) pod projektowanym placem i drogą.

- Nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości 6,0m p.p.t.
- Roboty ziemne w gruntach spoistych należy wykonywać w taki sposób aby zabezpieczyć je przed możliwym oddziaływaniem wód opadowych, co mogłoby spowodować ich uplastycznienie.

7. Wytyczne realizacji

Wszystkie roboty ziemne i budowlano - montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" sztuką budowlaną, aktualnymi normami, przestrzegając przepisów BHP i pod nadzorem osoby uprawnionej.

Materiały budowlane muszą posiadać aprobaty techniczne, znaki bezpieczeństwa oraz spełniać warunki normowe.

W przypadku niemożności wykonania wykopu przestrzennego na jakimś fragmencie, należy go zabezpieczyć ścianą szczelną lub berlińską wg odrębnego opracowania.

Na czas trwania prac w części podziemnej, w razie pojawienia się wód gruntowych powyżej projektowanego poziomu posadowienia, trzeba będzie obniżyć zwierciadło wody gruntowej do poziomu poniżej spodu fundamentów. Należy je wykonać w oparciu o odrębne opracowanie. Poziom wody musi pozostać pod kontrolą, by nie dopuścić do wyparcia częściowo wykonanej konstrukcji.

Przy wykonywaniu wykopów i fundamentów należy stosować się do wskazówek zawartych w dokumentacji geotechnicznej. Dno wykopu chronić przed rozluźnieniem i upłynnieniem, a w przypadku zaistnienia takiej sytuacji – grunt należy wymienić. Dolne partie wykopów wykonywać przy użyciu koparek z łyżkami nieuzębionymi z ręcznym wyrównaniem dna. Sprzęt mechaniczny jeżdżący po dnie wykopu oraz drgania stanowią zagrożenie dla stabilności i nośności gruntów. Należy chronić wykop przed zalaniem. Natychmiast po jego wykonaniu zaleca się ułożenie podkładu betonowego. Pod uskokami w

ławach fundamentowych należy wykonać warstwę chudego betonu o spadku 1:2.

Przed przystąpieniem do wykonywania fundamentów wykop powinien być odebrany przez uprawnionego geologa.

V – BIOZ

5.1.Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Nie przewiduje się szczególnych zagrożeń dla bezpieczeństwa ludzi na budowie. Zagrożenia wyszczególnione poniżej występują w stopniu typowym, charakterystycznym dla budownictwa ogólnego.

Uwagi ogólne.

- Transport i organizacja budowy.
- Podczas wykonywania wszelkich robót niebezpieczeństwo upadku.
- Zagrożenie porażeniem prądem podczas eksploatacji urządzeń na budowie.
- Zagrożenie prądem podczas prac spawalniczych.
- Roboty wykończeniowe – zagrożenie wynikające z prowadzenia prac na wysokościach.
- Podczas prac betoniarskich należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie odpowiedniej stabilności szalunków.
- Ryzyko upadku z wysokości ponad 5 m – praca na rusztowaniach i na dachach – oznacza to konieczność wykonania Planu BIOZ przez kierownika budowy.
- Zagrożenie przy montażu i demontażu rusztowań

5.2Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Wszyscy zatrudnieni przy pracach wykonawczych pracownicy powinni posiadać aktualne badania wstępne lekarskie i okresowe.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach wykonawczych powinni zostać przygotowani w zakresie szkoleń wstępnych i okresowych BHP Pracownicy wykonujący niektóre prace, jak n. spawacze, pracownicy obsługujący maszyny budowlane, powinni posiadać dodatkowe zaświadczenia uprawniające ich do wykonywania tych prac.

Pracownicy powinni zostać szczegółowo poinformowani o kolejności, sposobie i rodzaju planowanych do wykonania robót oraz o możliwości wystąpienia zagrożeń i wskazania ich zapobiegania przy wykonywaniu robót, co powinno być ujęte w opracowanym przez kierownika budowy planie BIOZ.

Roboty budowlano – montażowe należy prowadzić zgodnie z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzanym przez kierownika budowy.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy pracach w miejscach szczególnie niebezpiecznych powinni mieć szkolenia stanowiskowe w zakresie BHP przed przystąpieniem do robót. Pracownicy zatrudnieni przy pracach montażowych muszą być przed rozpoczęciem pracy zapoznani z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym montażu, eksploatacji i demontażu oraz zaznajomieni z kolejnością robót.

5.3.Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczna i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Nie przewiduje się realizacji robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Wymagania dotyczące – terenu budowy:

Teren robót - należy oznakować i zabezpieczyć poręczą, barierką lub taśmą ostrzegawczą wokół wykopów, w zależności od etapu wykonywania prac, na odległość nie mniejszą niż 3m. Na barierce powinna być umieszczona tablica ostrzegawcza o istniejącym zagrożeniu w przypadku przebywania w pobliżu prowadzonych prac.

Drogi dojazdowe i ciągi piesze przy budynku powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym, nie stwarzającym zagrożenia dla użytkowników. Nie wolno składować na nich materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Na terenie budowy powinny być *wyznaczone miejsca postojowe* przeznaczone tylko dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania prac budowlanych, pozostałe, niezwiązane z procesem technologicznym powinny znajdować się poza terenem nieruchomości.

Strefę niebezpieczną, w której istnieje źródło zagrożenia, na przykład z powodu osunięcia się ziemi, spadania z góry przedmiotów i materiałów, należy oznakować i wygrodzić, jak opisano w części „teren robót". Dla zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości należy stosować siatki ochronne, siatki bezpieczeństwa oraz balustrady z desek i poręcze ochronne na wysokości 1,1m.

Maszyny, urządzenia i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu, a są eksploatowane na budowie, powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji, a osoby je obsługujące powinny posiadać odpowiednie uprawnienia.

Wyposażenie terenu budowy w sprzęt p.poż., udostępnienie dojścia do hydrantu wody do gaszenia zewnętrznego.

Prace montażowe i demontażowe – przy ustawianiu rusztowań powinny być prowadzone przez uprawnionych monterów, zgodnie z instrukcją producenta, Użytkowanie rusztowań może być dopuszczone po dokonaniu ich odbioru przez

kierownika budowy lub osobę uprawnioną. Rusztowania powinny być wyposażone w pomosty robocze, poręcze ochronne, piony komunikacyjne, urządzenia do transportu materiałów. Rusztowania powinny byś uziemione i posiadać instalację piorunochronną.

Pomieszczenia higieniczno-sanitarne winny być zapewnione dla wszystkich pracowników i dostosowane do liczby zatrudnionych, stosowanej technologii i rodzajów pracy oraz warunków w jakich jest ona wykonywana.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.03 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 47 poz. 401), a w szczególności:

- roboty prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia.
- **pracownicy i osoby związane z procesem budowlanym przebywające na terenie budowy wyposażyć w środki ochrony indywidualnej.**
- obszar robót należy ogrodzić w sposób uniemożliwiający dostęp osobom nieupoważnionym.
- strefy niebezpieczne i przejścia powinny być wyznaczone i oznakowane oraz w miarę potrzeby zabezpieczone.
- składowiska materiałów technicznych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia składowanych materiałów i elementów. Opieranie składowanych elementów i materiałów o płoty, slupy, budynki w stosunku do których prowadzi się roboty budowlane, budynki tymczasowe i przeznaczone do rozbiórki jest zabronione.
- Należy stosować zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości wymienione w rozporządzeniu. Krawędzie stropów nie obudowanych ścianami, a także inne miejsca grożące upadkiem powinny być zabezpieczone balustradami.

- Należy wyznaczyć, ogrodzić i w miarę możliwości zabezpieczyć strefy zagrożone upadkiem przedmiotów z wysokości.
- Drogi i wyjścia ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów pożarowych i powinny posiadać oświetlenie awaryjne.
- Teren budowy powinien być zaopatrzony w niezbędny osprzęt do gaszenia pożaru oraz w system sygnalizacji pożarowej.
- Należy zapewnić wentylację w miejscu pracy, zgodnie z przepisami rozporządzenia.
- Należy zachować niezbędne środki ostrożności podczas pracy z materiałami palnymi.
- Parametry stosowanych urządzeń transportowych powinny odpowiadać przewożonym ładunkom.
- Należy stosować minimalne odległości usytuowania stanowisk pracy od linii elektroenergetycznych.
- Należy stosować zalecenia rozporządzenia w zakresie bezpiecznej obsługi maszyn, bezpieczeństwa robót na wysokości, robót ziemnych, murarskich, tynkarskich, zbrojarskich, betoniarskich, montażowych, spawalniczych, dekarskich i izolacyjnych.
- Należy stosować się do zaleceń rozporządzenia w zakresie bezpiecznego użytkowania rusztowań.
- Na budowie należy zorganizować punkt pierwszej pomocy, a jeżeli taki punkt zorganizowano dalej niż 500 m, na budowie winna znajdować się przenośna apteczka. W razie wypadku, jeżeli powstanie problem z dojazdem publicznych środków transportowych służby zdrowia, kierownictwo budowy musi dostarczyć potrzebne mu środki lokomocji.
- Na budowie w widocznym miejscu powinien być wywieszony wykaz adresów i telefonów do najbliższego punktu lekarskiego, straży pożarnej i posterunku policji, a także informacja o najbliższym punkcie telefonicznym. W/w adresy i telefony powinny być znane każdemu pracownikowi dozoru technicznego.

- Miejsca pracy, drogi na placu, dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami (przy niedostatkach światła dziennego, o zmroku i w nocy – oświetlenie sztuczne). Punkty świetlne na terenie powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały odczytanie tablic i znaków ostrzegawczych i sygnalizacyjnych.
- Strefę niebezpieczną (miejsca niebezpieczne), w której istnieje źródło zagrożenia, np. przez spadające z góry przedmioty lub materiały, należy oznakować i ogrodzić. Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości z której mogą spadać przedmioty lub materiały, ale nie mniej niż 6m. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości 2,4 m od terenu i ze spadkiem 45 stopni w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie powinno być odporne na przebicie przez spadające przedmioty. Wymagany wysięg daszku 0,5 m poza szerokość przejścia lub przejazdu. Używanie daszków jako rusztowań lub miejsc składowania materiałów jest zabronione. Przejścia i miejsca niebezpieczne winny być odpowiednio oznakowane lub oświetlone.
- W przypadku stosowania rusztowań, niezależnie od ich rodzaju, należy zapewnić konstrukcję dostosowaną do przeniesienia działających obciążeń, o odpowiednich płaszczyznach roboczych, zapewnić bezpieczną komunikację pionową i poziomą, swobodny dostęp do miejsc pracy a także wygodny sposób prowadzenia prac.
- Zabezpieczenie sprzętu mechanicznego przed dostępem do niego przez osoby do tego nieuprawnione oraz oznakowanie go w sposób trwały i wyraźny, określający jego bezpieczną eksploatacje.
- Prace polegające na montażu i demontażu powierzyć osobom odpowiednio przeszkolonym.
- Jeśli wystąpi konieczność pracownicy powinni być odpowiednio zabezpieczeni pasami ustalającymi pozycję podczas pracy wraz z liną, umocowaną na elementach nie stwarzających możliwości oderwania się (np. stałych elementach rusztowania).

- Montaż rusztowań przy odpowiednich warunkach atmosferycznych i przy dobrym oświetleniu, przy wyznaczeniu i zabezpieczeniu strefy zagrożenia.
- Rusztowania odpowiednio sprawdzać, stojaki w miejscach narażonych na uderzenia zabezpieczyć odbojnicami. W miejscach przejść i przejazdów wykona ć daszki ochronne. Elementy metalowe uziemić.
- Wykonać przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony BHP, z uwzględnieniem postępowania podczas wypadku i katastrofy budowlanej.
- Wykonać przeszkolenie pracowników z zakresu ochrony p.poż.

Uwaga: nie prowadzić robót w czasie burzy i przy wietrze przekraczającym 10 m/sek. Na czas złej pogody zabezpieczyć maszyny, urządzenia i rozebrane konstrukcje, usunąć ludzi i sprzęt ze stref zagrożonych.

UWAGI KOŃCOWE:

- MATERIAŁY BUDOWLANE I URZĄDZENIA POWINNY ODPOWIADAĆ ATESTOM TECHNICZNYM.
- ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ I ZGODNIE ZE SZTUKĄ BUDOWLANĄ.
- DO WYKONYWANIA ROBÓT INWESTOR ZATRUDNI WYŁĄCZNIE WYSPECJALIZOWANE FIRMY.
- WSZYSTKIE RYSUNKI NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI KONSTRUKCYJNYMI.
- PODSTAWĄ DO ROZPOCZĘCIA WYKONYWANIA PRAC PRZYGOTOWAWCZYCH NA BUDOWIE I ROBÓT BUDOWLANYCH - POZA WARUNKAMI POWYŻSZYMI – JEST UZYSKANIE POZWOLENIA NA BUDOWĘ.

Projekt budowlany budowy instalacji przetwarzania odpadów wraz z infrastrukturą techniczną, Machnacz, gmina Brześć Kujawski

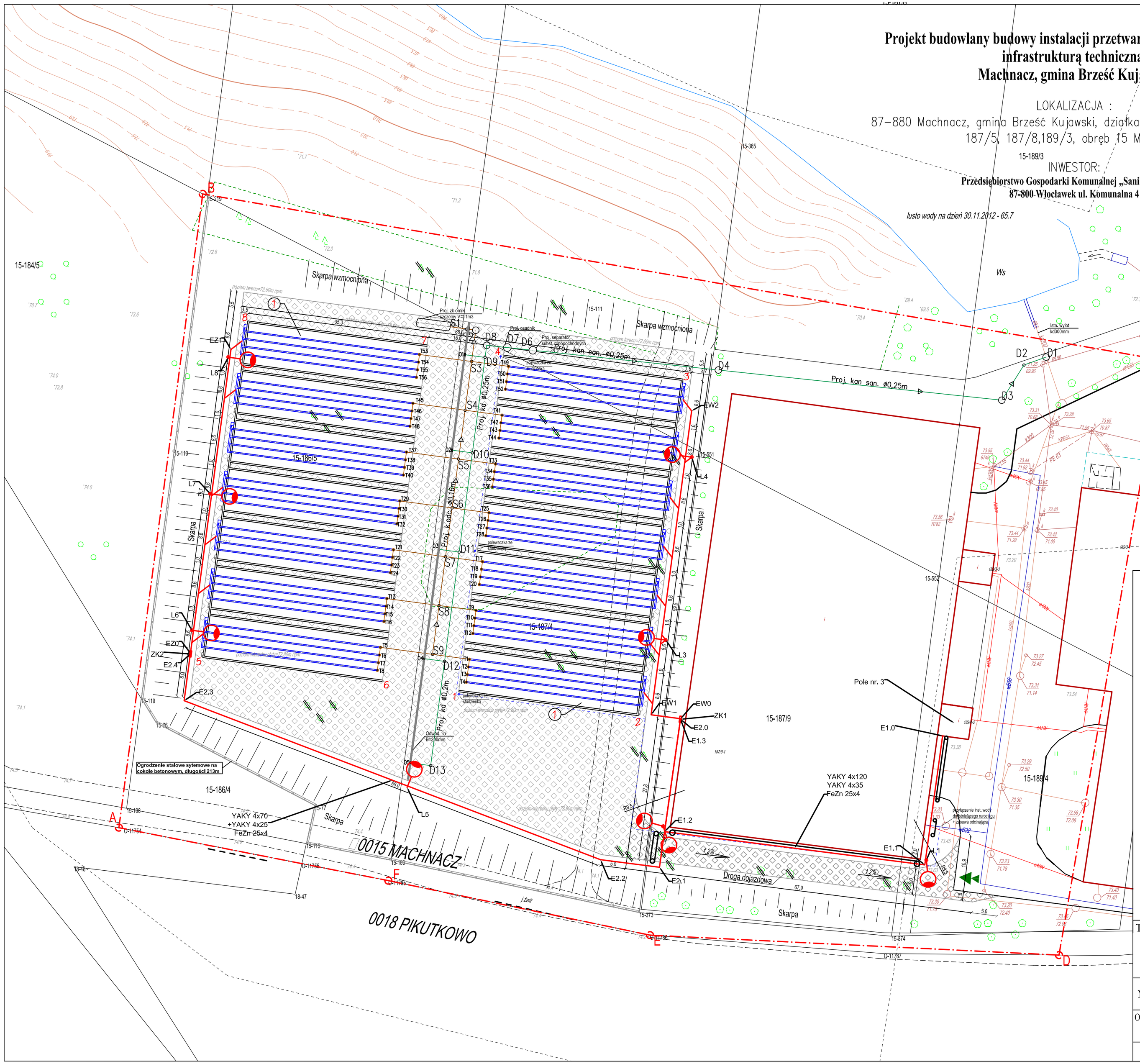
LOKALIZACJA :

87–880 Machnacz, gmina Brześć Kujawski, działka nr 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8,189/3, obręb 15 Machnacz

INWESTOR:

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Saniko" Sp. z o.o.
87-800 Włocławek ul. Komunalna 4

lusto wody na dzień 30.11.2012 - 65.7



LEGENDA:

1-...-4 GRANICE PROJEKTOWANYCH BOKSÓW
5-..-8 DO SKŁADOWANIA ODPADÓW

GRANICE TERENU OBJĘTEGO ZAKRESEM OPRACOWANIA

1. PROJEKTOWANE BOSKY DO SKŁADOWANIA ODPADÓW

TEREN UTWARDZONY - POSADZKA BETONOWA

TEREN BIOLOGICZNIE CZYNNY

DRZEWA PRZEZNACZONE DO WYCINKI

OGRODZENIE STALOWE SYSTEMOWE NA COKOLE BETONOWYM

ODWODNIENIE LINIOWE TYPU ACO-DRAIN

WJAZD

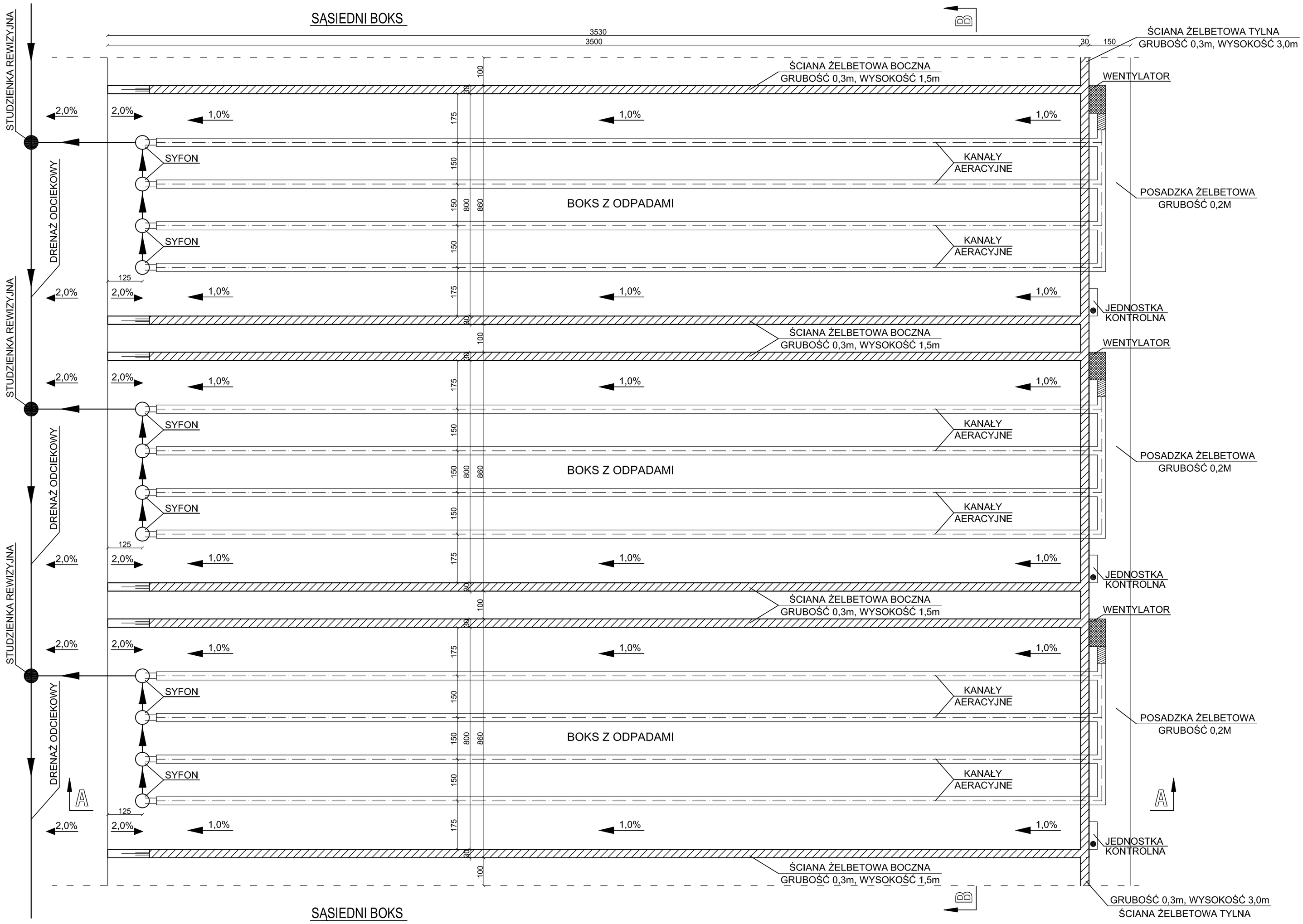
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ,Machnacz, gmina Brześć Kujawski dz. nr 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.

NAZWA RYSUNKU: PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

OPRACOWAŁ: mgr inż. arch. Robert Sławomir Szczepaniak upr. nr W/12/2010
mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10

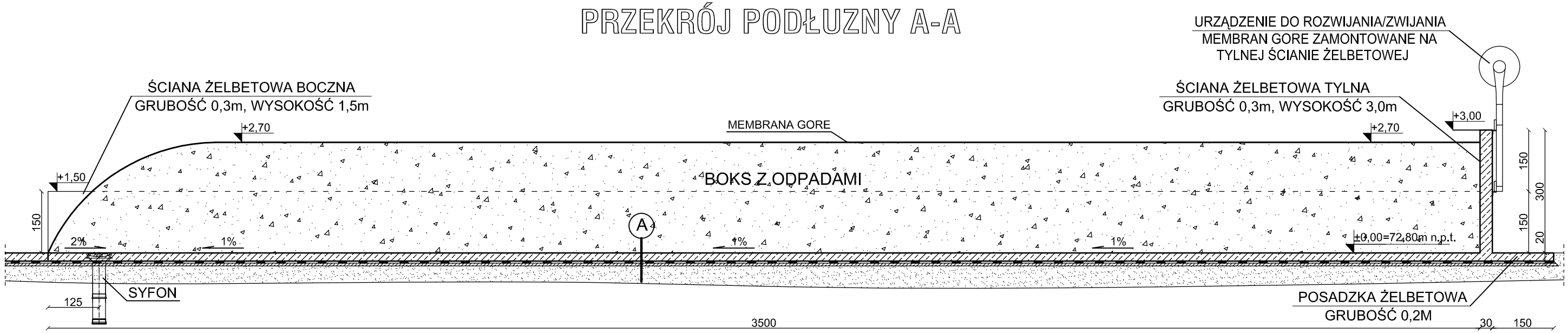
skala 1:500	data: 17.10.2013r.	nr rysunku: 1

RZUT BOKSÓW BETONOWYCH

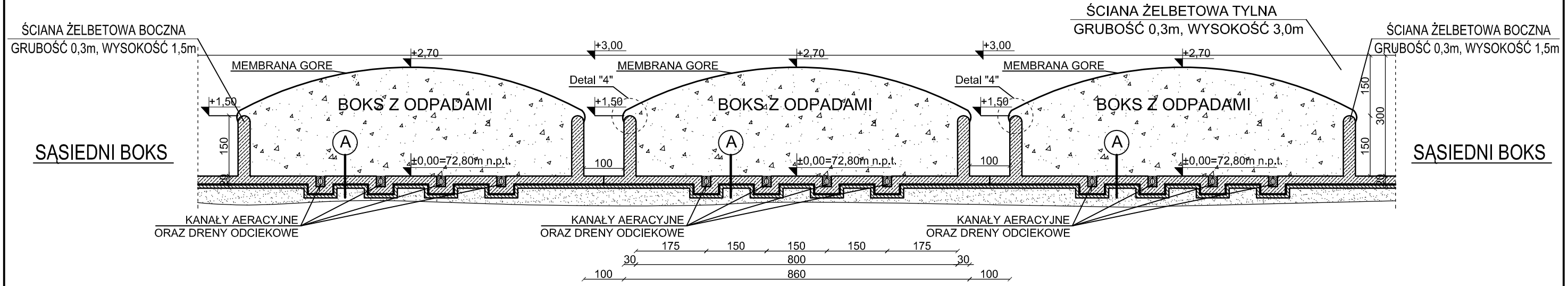


TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. BRZEŚĆ KUJAWSKI, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.		
NAZWA RYSUNKU: RZUT BOKSÓW BETONOWYCH DO BIOSTABILIZACJI ODPADÓW		
OPRACOWAŁ: mgr inż. arch. Robert Sławomir Szczepaniak upr. nr W/12/2010 mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10		
skala 1:100	data: 17. 10. 2013r.	nr rysunku: 2

PRZEKRÓJ PODŁUZNY A-A



PRZEKRÓJ POPRZECZNY B-B



A

POSADZKA BETONOWA	20 cm
IZOLACJA WODOSZCZELNA - PAPA	
CHUDY BETON C8/10	10 cm
GEOTEKSTYLIA	600g/m^2
WARSTWA DRENAŻOWA $k \geq 10^{-3}$ m/s	2 cm
IZOLACJA HDPE	1,5 mm
ZAGĘSZCZONY GRUNT	$Tr_r \geq 95\%$

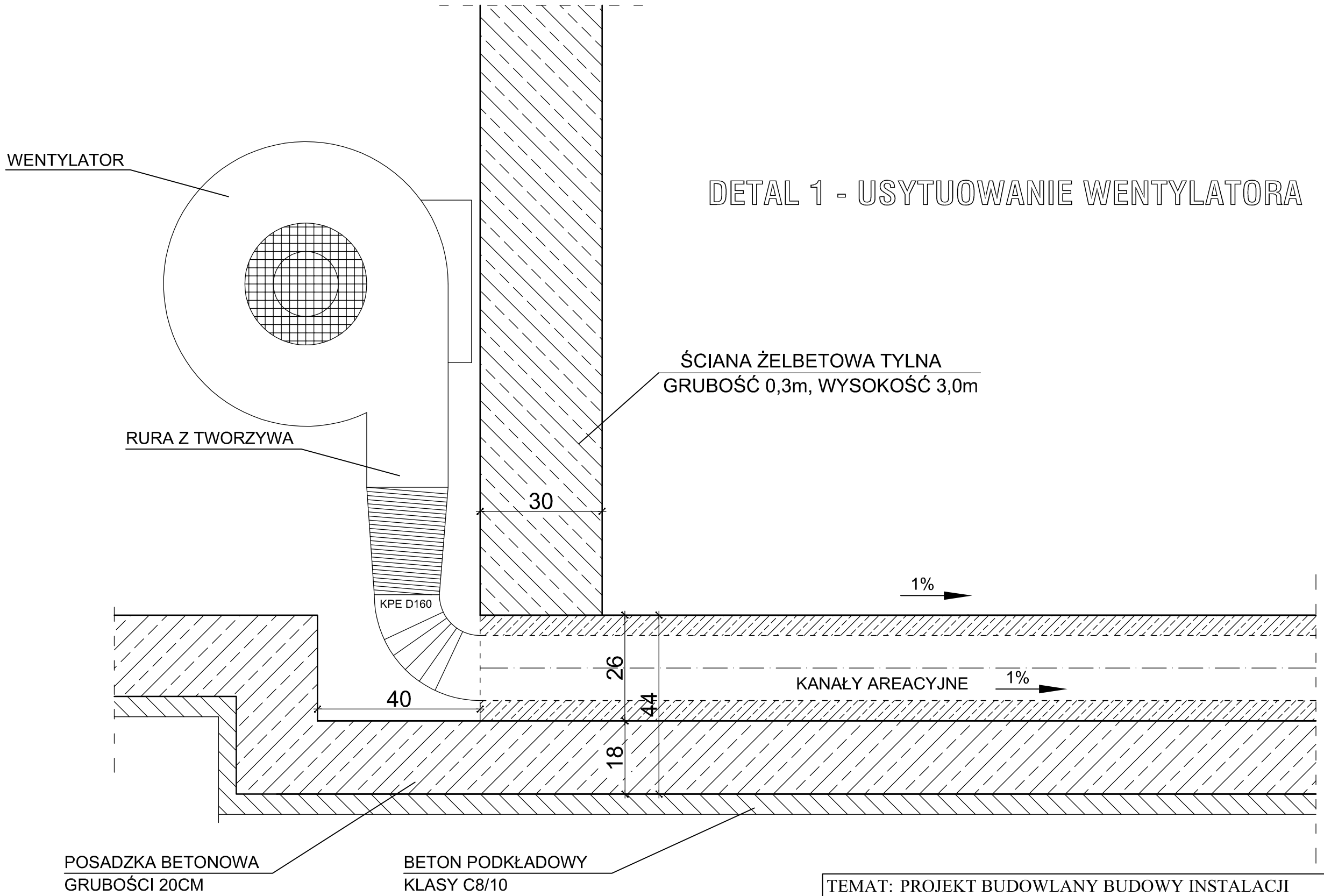
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. BRZEŚĆ KUJAWSKI, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.

NAZWA RYSUNKU: PRZEKROJE A-A ORAZ B-B

OPRACOWAŁ: mgr inż. arch. Robert Sławomir Szczepaniak upr. nr W/12/2010
mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10

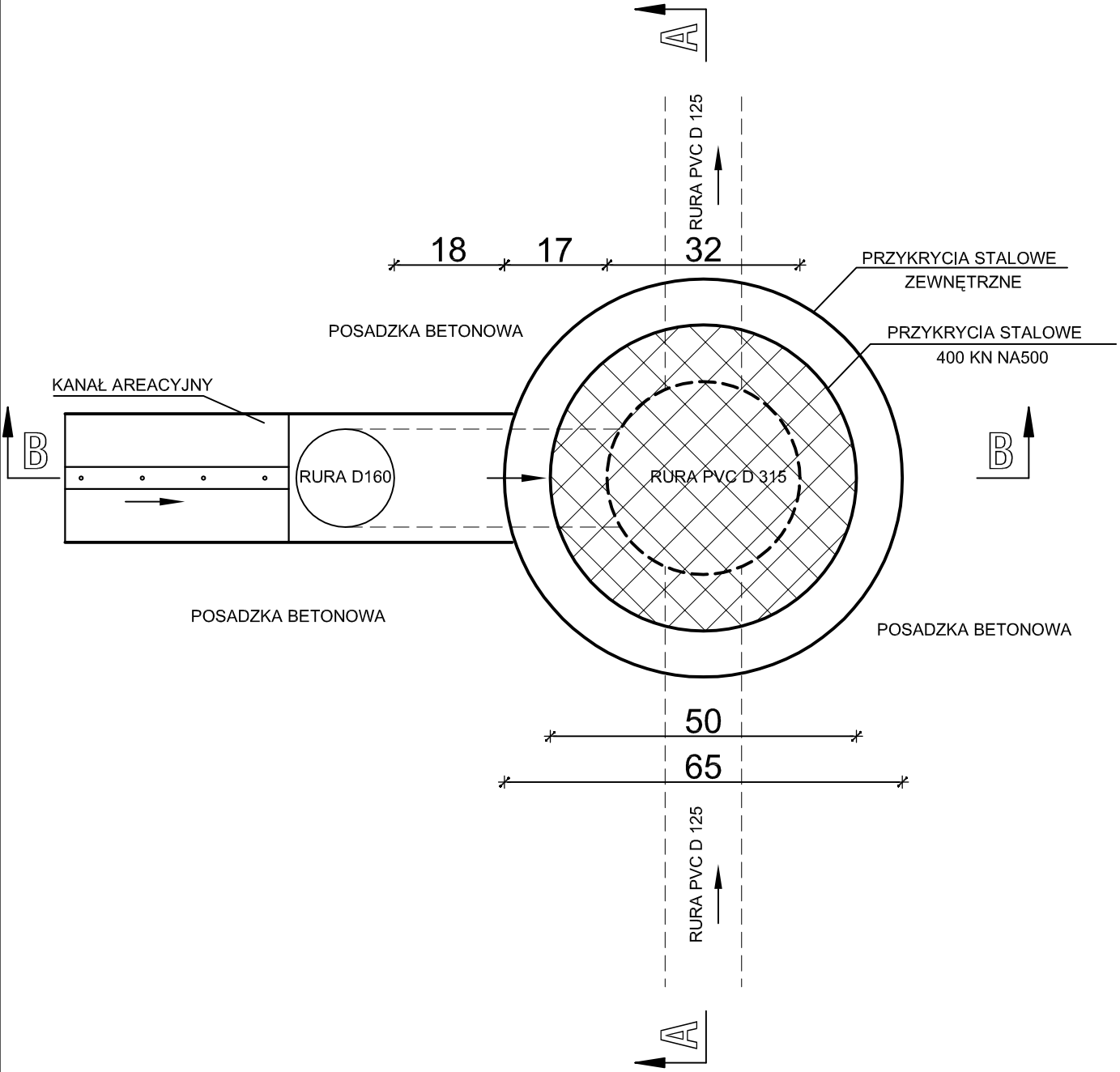
skala 1:100	data: 17. 10. 2013r.	nr rysunku: 3

DETAL 1 - USYTUOWANIE WENTYLATORA



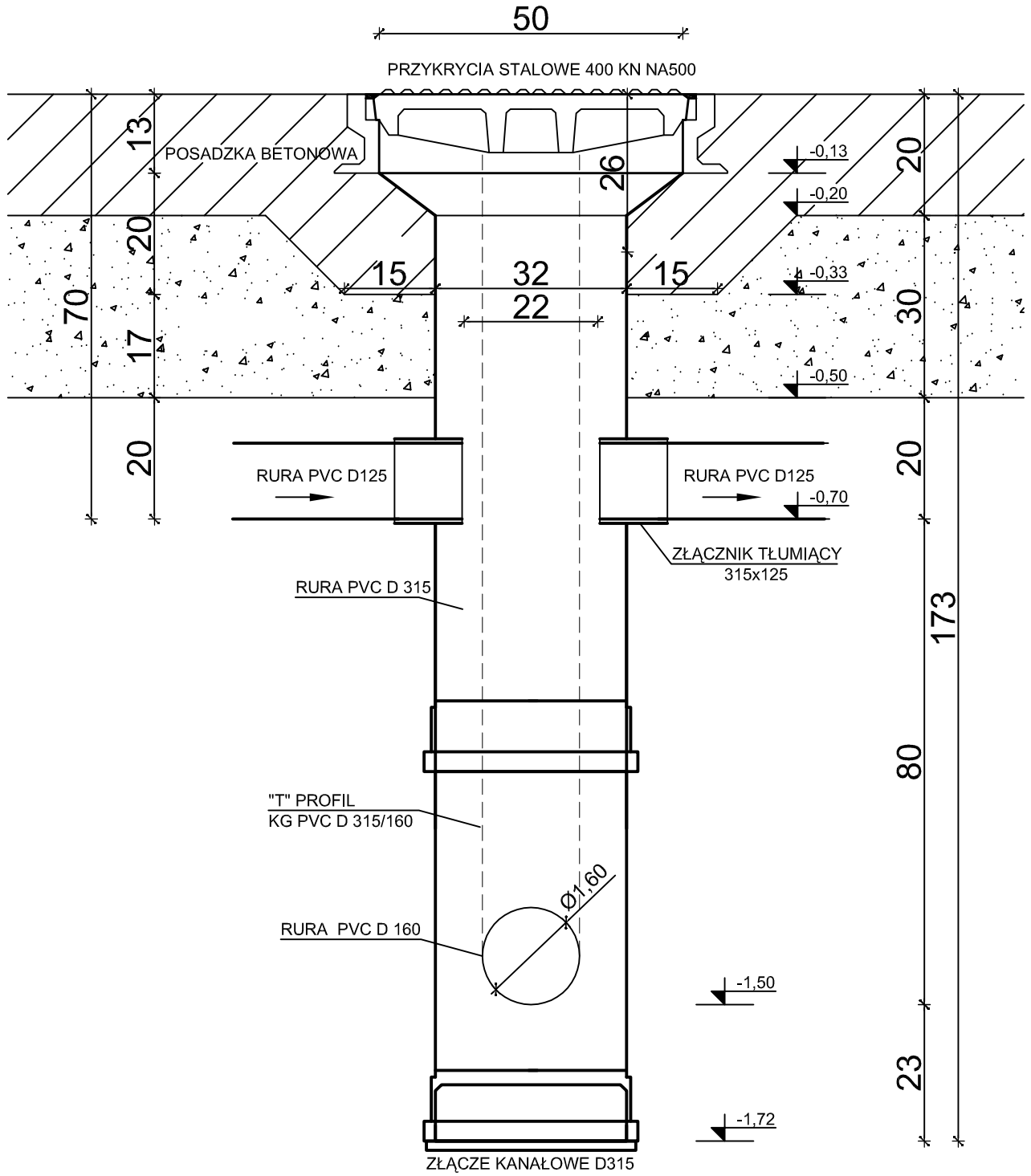
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. BRZEŚĆ KUJAWSKI, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.		
NAZWA RYSUNKU: DETAL 1 - USYTUOWANIE WENTYLATORA		
OPRACOWAŁ: mgr inż. arch. Robert Sławomir Szczepaniak upr. nr W/12/2010 mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10		
skala 1:10	data: 17. 10. 2013r.	nr rysunku: 4

DETAL 2
RZUT

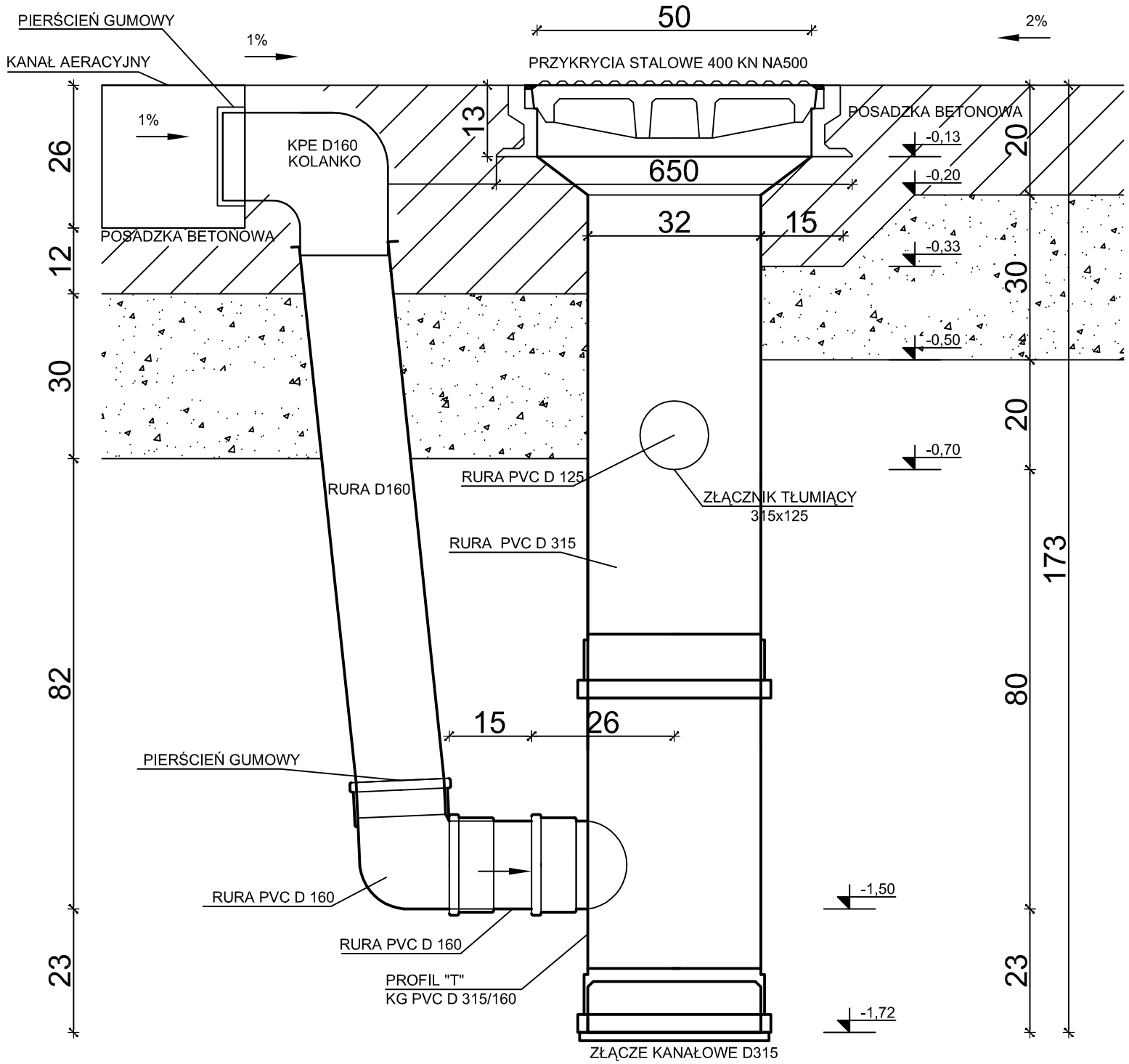


TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. BRZEŚĆ KUJAWSKI, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.		
NAZWA RYSUNKU: DETAL 2 - KANAŁY AERACYJNE, PRZYŁĄCZE DO SYFONU - RZUT		
OPRACOWAŁ: mgr inż. arch. Robert Sławomir Szczepaniak upr. nr W/12/2010 mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10		
skala 1:10	data: 17. 10. 2013r.	nr rysunku: 5

DETAL 3
PRZKRÓJ A-A

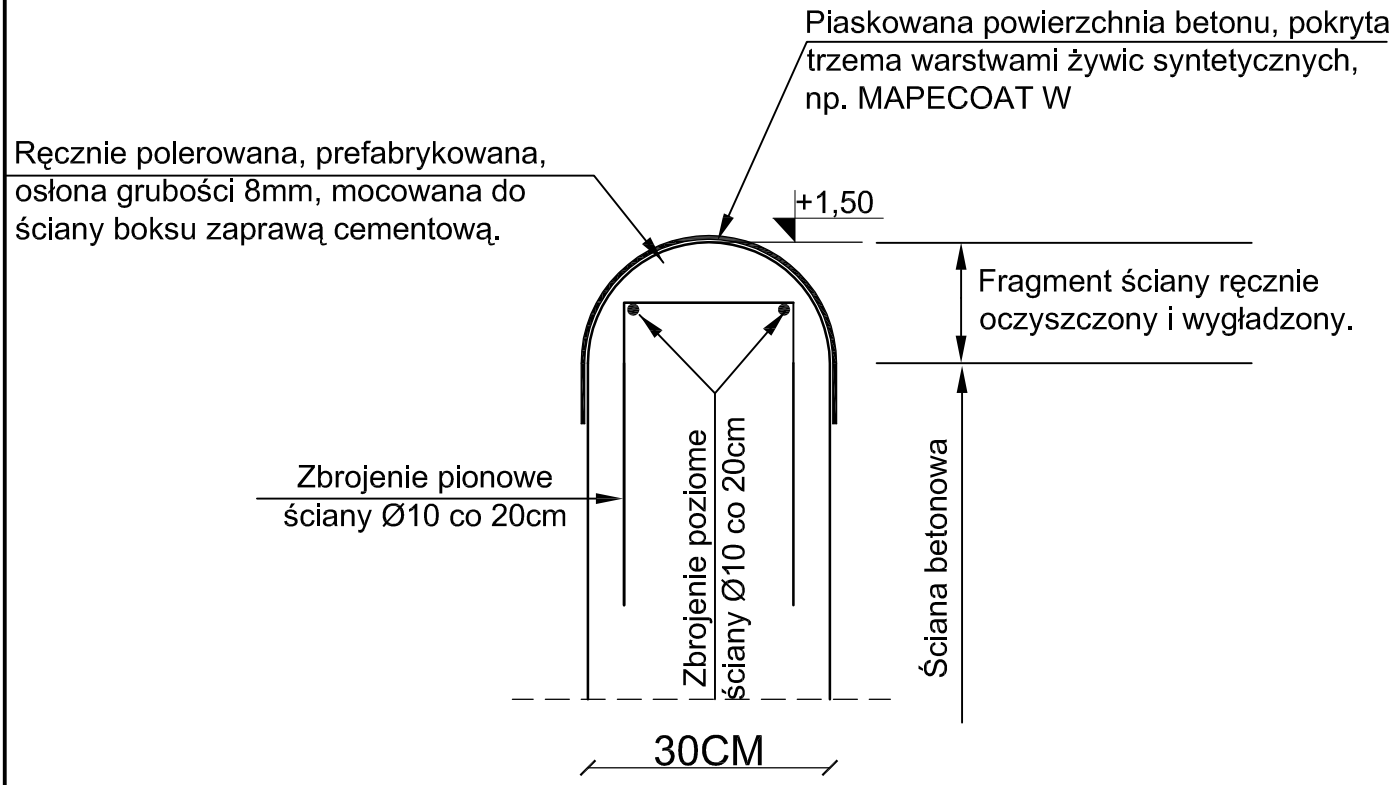


DETAL 3
PRZKRÓJ B-B



TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. BRZEŚĆ KUJAWSKI, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.		
NAZWA RYSUNKU: DETAL 3 - KANAŁY AERACYJNE, PRZYŁĄCZE DO SYFONU - PRZEKROJE A-A ORAZ B-B		
OPRACOWAŁ: mgr inż. arch. Robert Sławomir Szczepaniak upr. nr W/12/2010 mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10		
skala 1:10	data: 17. 10. 2013r.	nr rysunku: 6

DETAL 4



UWAGA:
Przed nałożeniem żywic syntetycznych powierzchnię betonu poddać piaskowaniu.

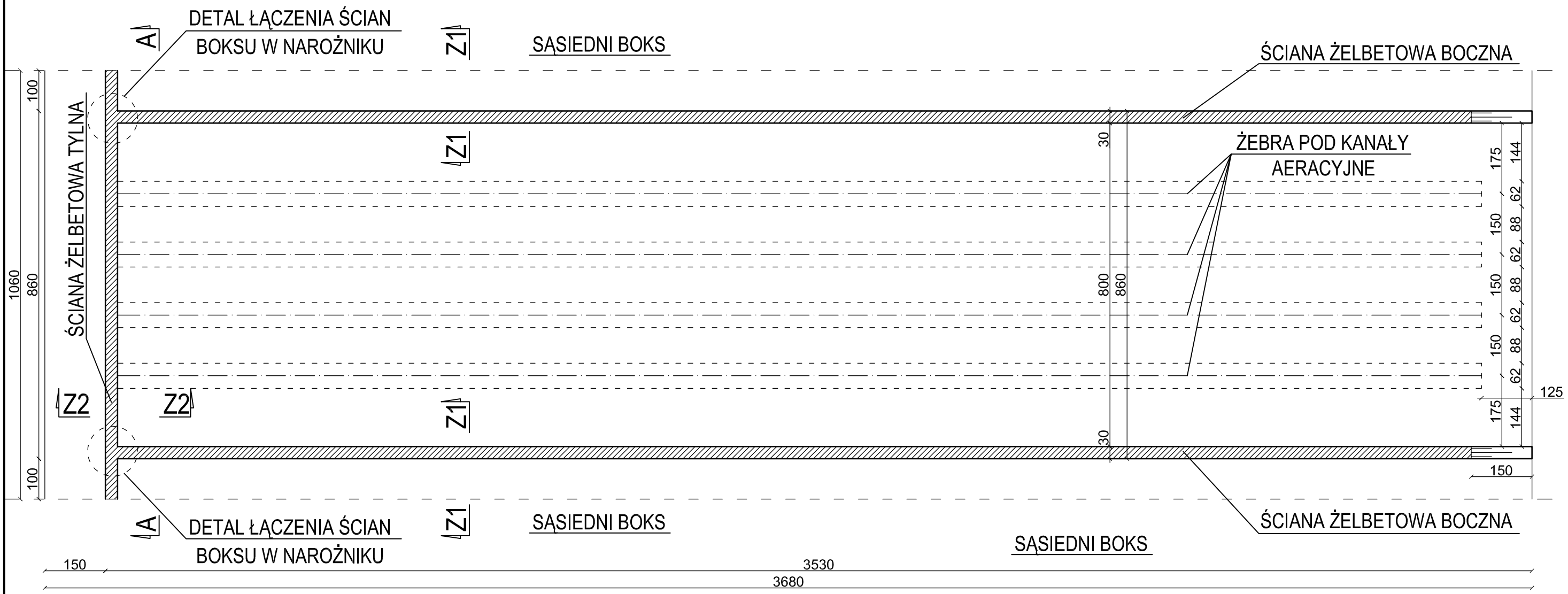
UWAGI DOTYCZĄCE POWŁOKI Z ŻYWIC SYNTETYCZNYCH:

1. Stosować powłoki trójwarstwowe:
- *I warstwa wyrównująca, zamykająca pory betonu.*
- *II i III warstwa zapewniająca gładkość nawierzchni betonowej.*

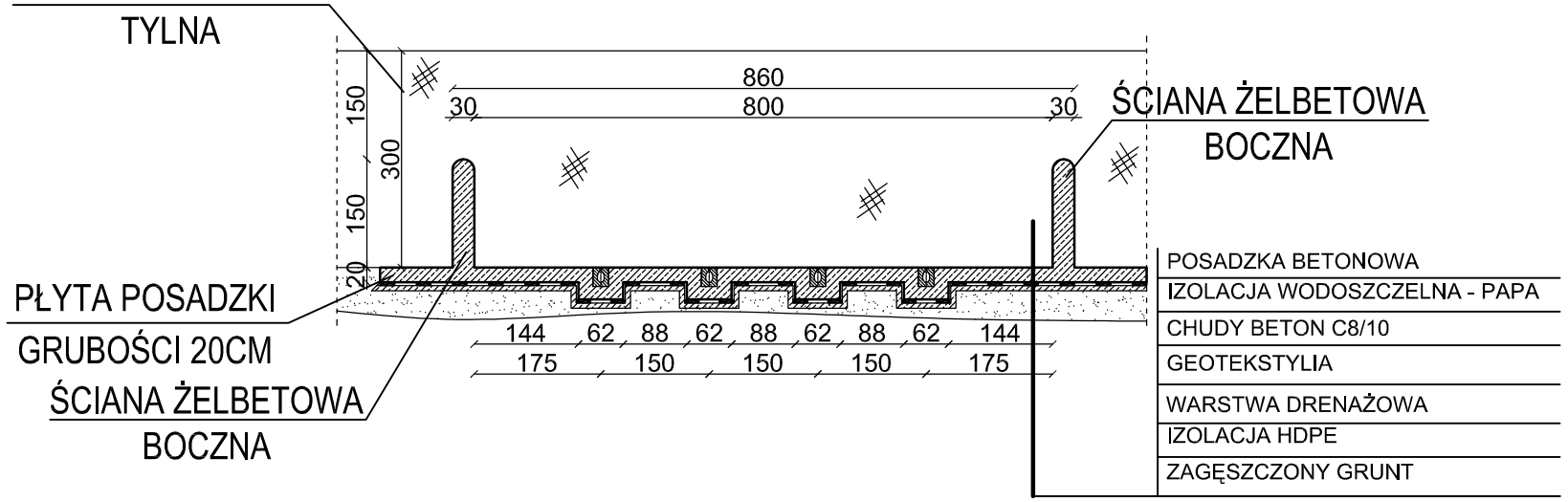
2. Stosować powłoki żywiczne zapewniające:
- *odporność na działanie kwasów i zasad;*
- *wysoką odporność na ścieranie;*
- *dużą rozciągliwość*

TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. BRZEŚĆ KUJAWSKI, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.		
NAZWA RYSUNKU: DETAL 4 - WYKOŃCZENIE ŻELBETOWEJ ŚCIANY BOKSU		
OPRACOWAŁ: mgr inż. arch. Robert Sławomir Szczepaniak upr. nr W/12/2010 mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10		
skala 1:10	data: 17. 10. 2013r.	nr rysunku: 7

RZUT POJEDYNCZEGO BOKSU DO SKŁADOWANIA ODPADÓW



PRZEKRÓJ A-A

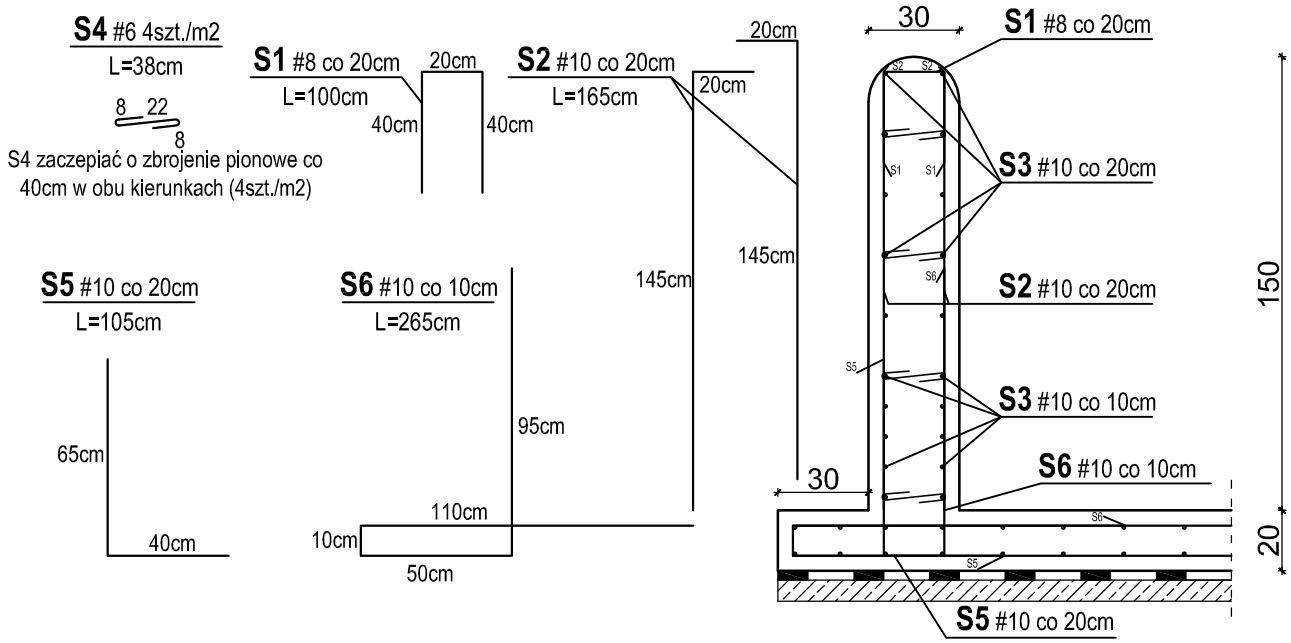


UWAGI:

1. Beton klasy C30/37
2. Stal A-IIIN
3. Klasa ekspozycji XC4
4. Otulina c = 5cm
5. Wodoszczelność W4

TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. Brześć Kujawski, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.		
NAZWA RYSUNKU: BOKS DO SKŁADOWANIA ODPADÓW RYSUNEK GABARYTOWY		
OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10		
SPRAWDZAJĄCY: mgr Jolanta Mroczkowska, upr 78/80/WMŁ		
skala 1:100	data: 17.10. 2013r	nr rysunku: 8

PRZEKRÓJ Z1-Z1

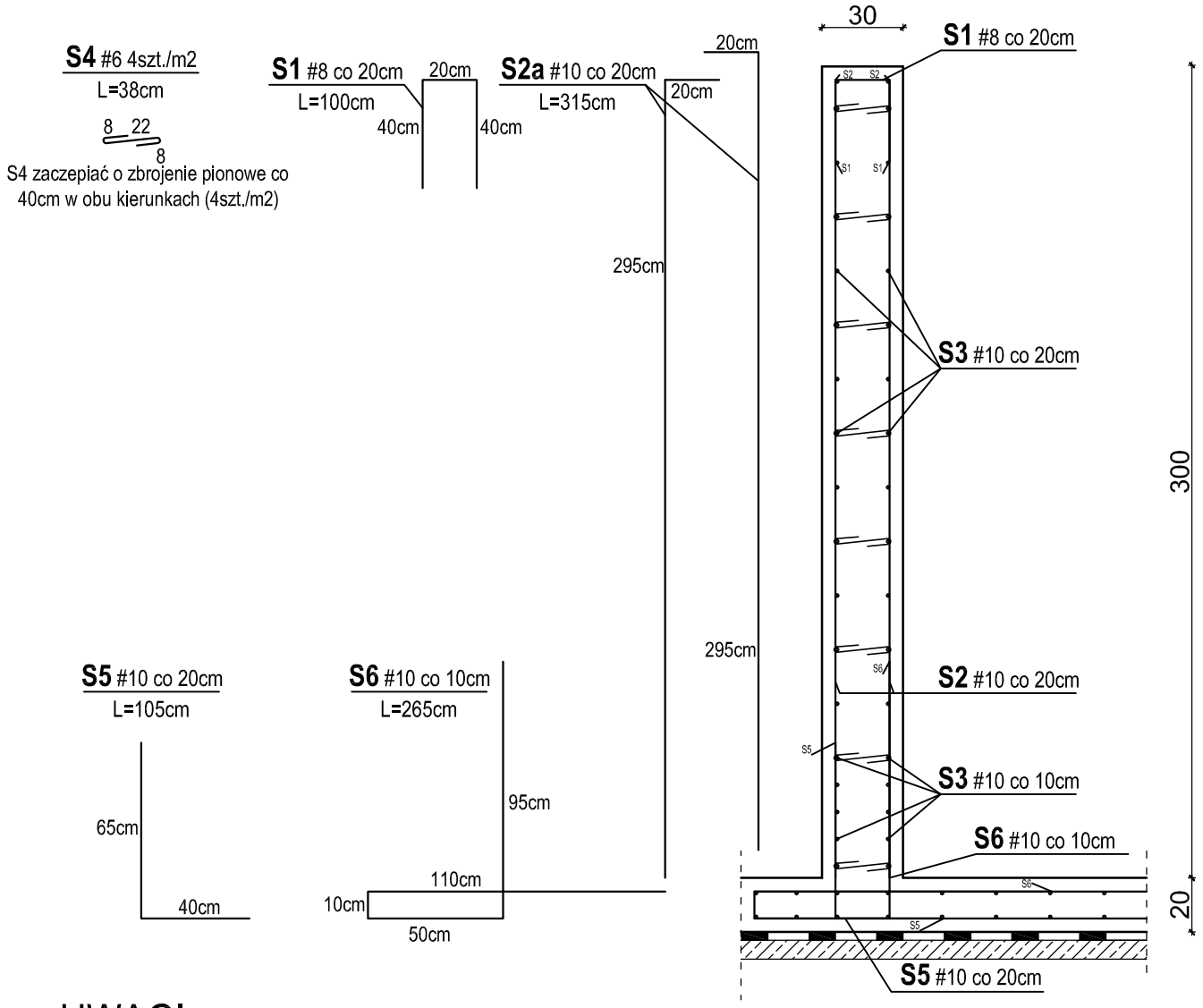


UWAGI:

1. Beton klasy C30/37
2. Stal A-IIIN
3. Klasa ekspozycji XC4
4. Otulina c = 5cm
5. Wodoszczelność W4

TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. Brześć Kujawski, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.		
NAZWA RYSUNKU: RYSUNEK ZBROJENIOWY - ŻELBETOWE ŚCIANY BOKSÓW - PRZEKRÓJ Z1		
OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jolanta Mroczkowska, upr 78/80/WMŁ		
skala 1:25	data: 17.10. 2013r	nr rysunku: 9

PRZEKRÓJ Z2-Z2

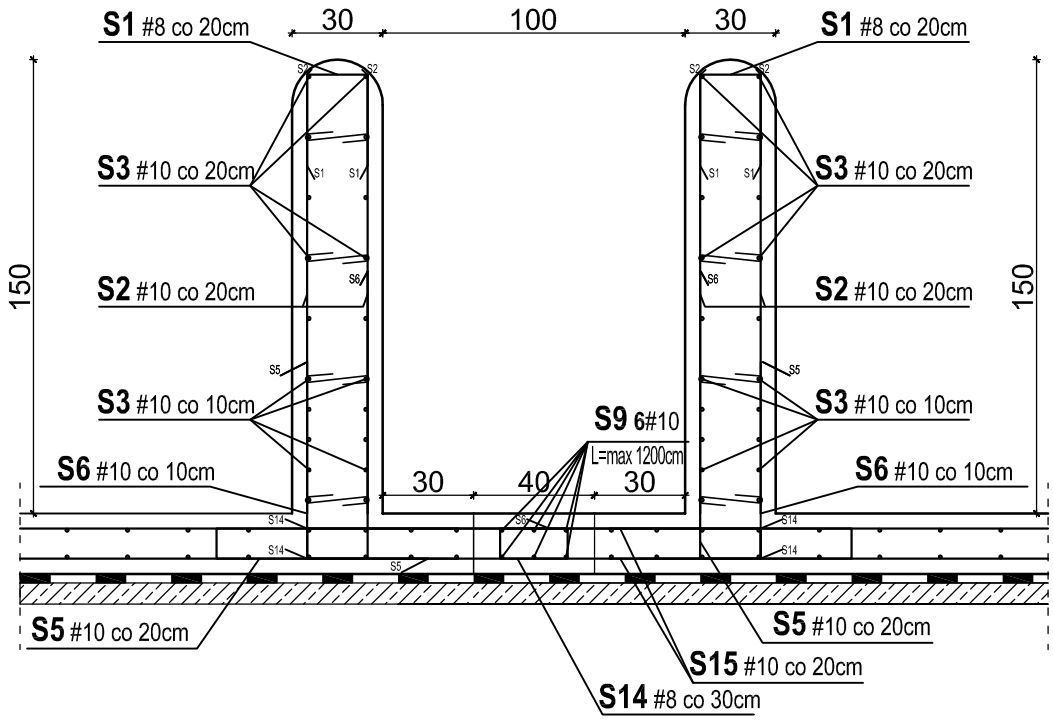


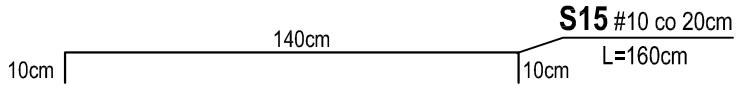
UWAGI:

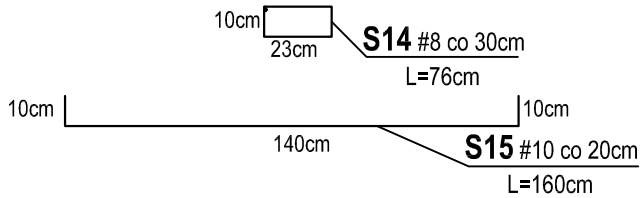
1. Beton klasy C30/37
2. Stal A-IIIN
3. Klasa ekspozycji XC4
4. Otulina c = 5cm
5. Wodoszczelność W4

TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. Brześć Kujawski, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.		
NAZWA RYSUNKU: RYSUNEK ZBROJENIOWY - ŻELBETOWE ŚCIANY BOKSÓW - PRZEKRÓJ Z2		
OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jolanta Mroczkowska, upr 78/80/WMŁ		
skala 1:25	data: 17.10. 2013r	nr rysunku: 10

DETAL ŁĄCZENIA BOKSÓW





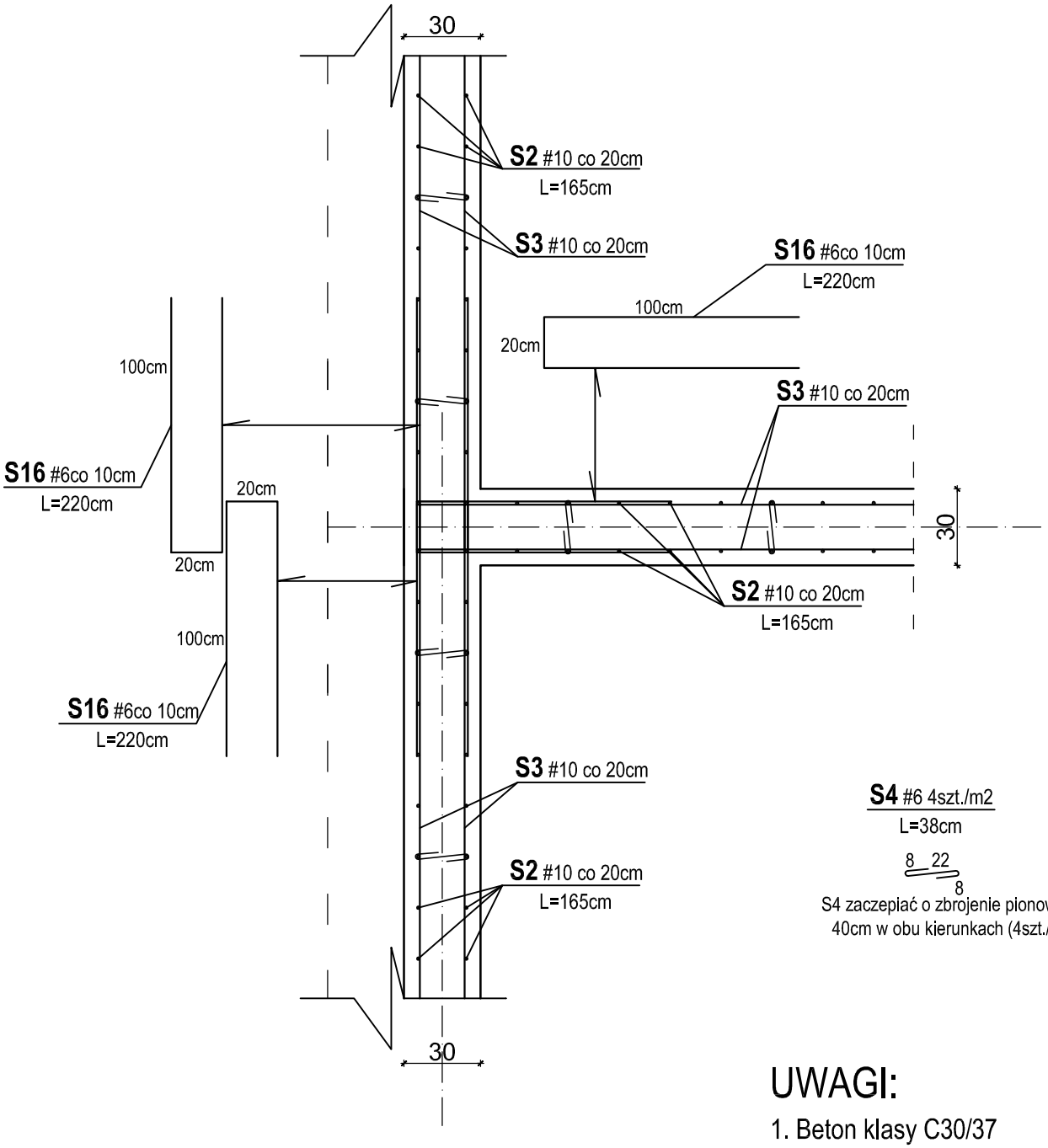


UWAGI:

1. Beton klasy C30/37
2. Stal A-IIIN
3. Klasa ekspozycji XC4
4. Otulina c = 5cm
5. Wodoszczelność W4

TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. Brześć Kujawski, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.		
NAZWA RYSUNKU: RYSUNEK ZBROJENIOWY - ŻELBETOWE ŚCIANY BOKSÓW-DETAL ŁĄCZENIA BOKSÓW		
OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jolanta Mroczkowska, upr 78/80/WMŁ		
skala 1:25	data: 17.10. 2013r	nr rysunku: 11

DETAL ŁĄCZENIA BOKSÓW W NAROŻNIKU



S4 #6 4szt./m2
L=38cm

8 22
8

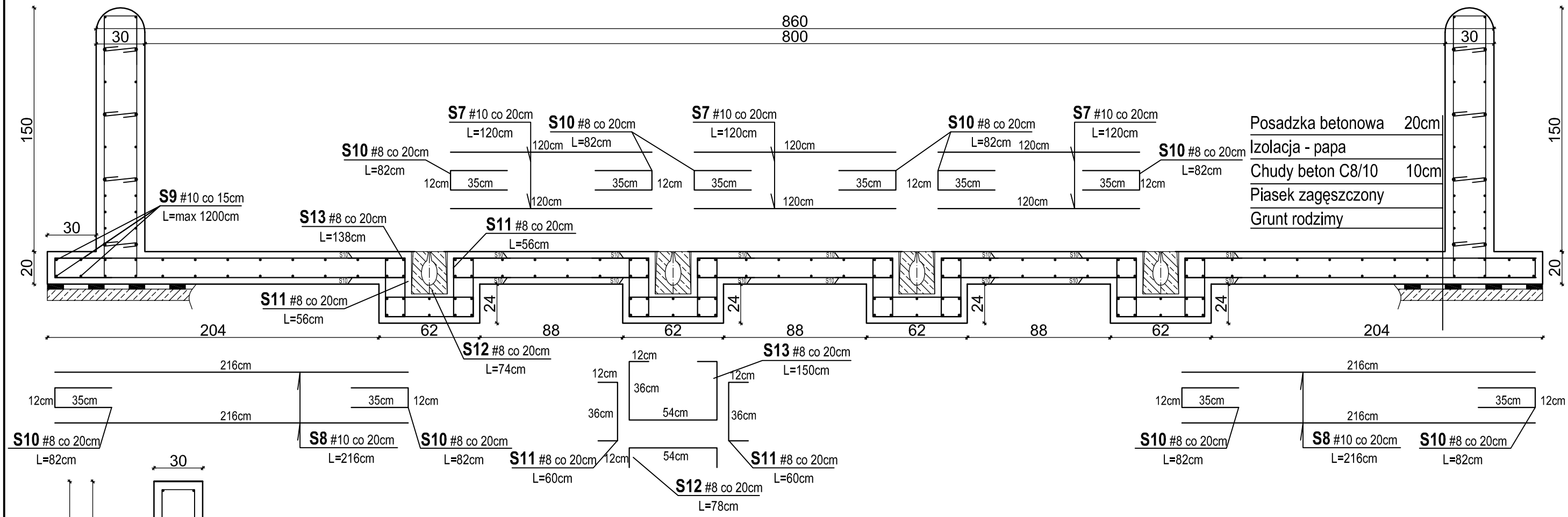
S4 zaczepiać o zbrojenie pionowe co 40cm w obu kierunkach (4szt./m2)

UWAGI:

1. Beton klasy C30/37
2. Stal A-IIIN
3. Klasa ekspozycji XC4
4. Otulina c = 5cm
5. Wodoszczelność W4

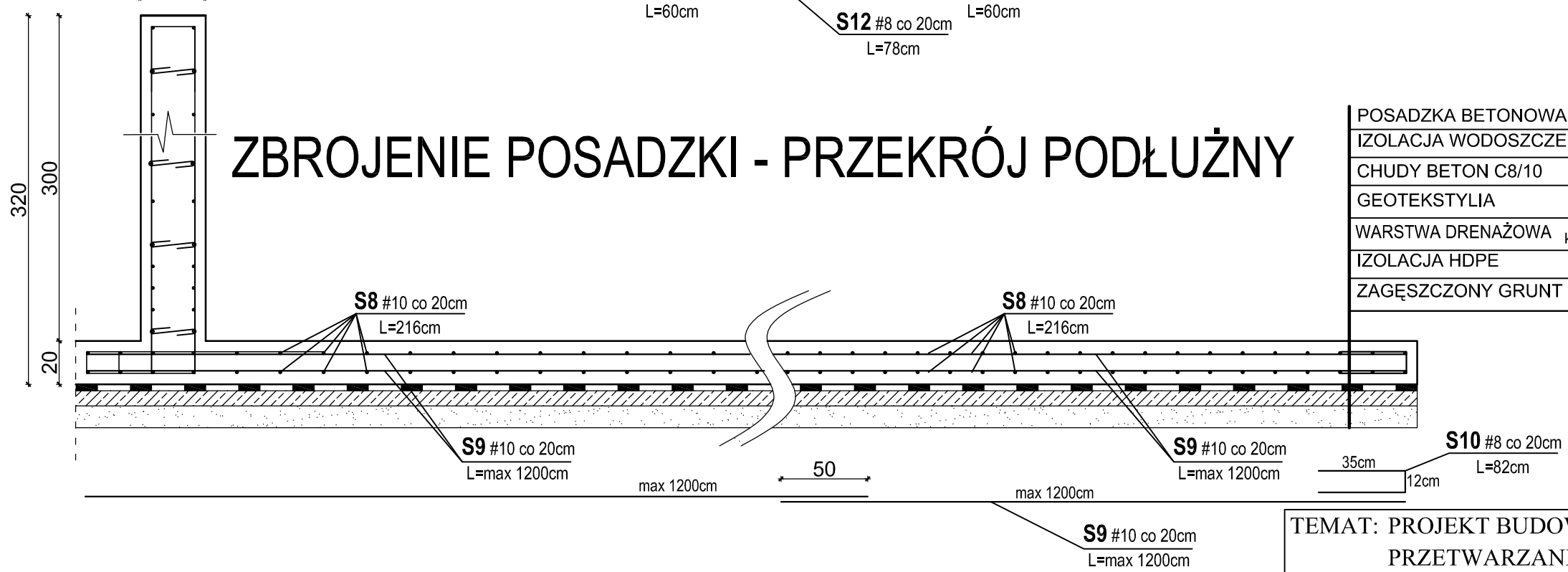
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. Brześć Kujawski, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.		
NAZWA RYSUNKU: RYSUNEK ZBROJENIOWY - DETAL ŁĄCZENIA ŚCIAN BOKSU W NAROŻNIKU		
OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jolanta Mroczkowska, upr 78/80/WMŁ		
skala 1:25	data: 17.10. 2013r	nr rysunku: 12

ZBROJENIE POSADZKI - PRZEKRÓJ POPRZECZNY



Posadzka betonowa	20cm
Izolacja - papa	
Chudy beton C8/10	10cm
Piasek zagęszczony	
Grunt rodzimy	

ZBROJENIE POSADZKI - PRZEKRÓJ PODŁUŻNY



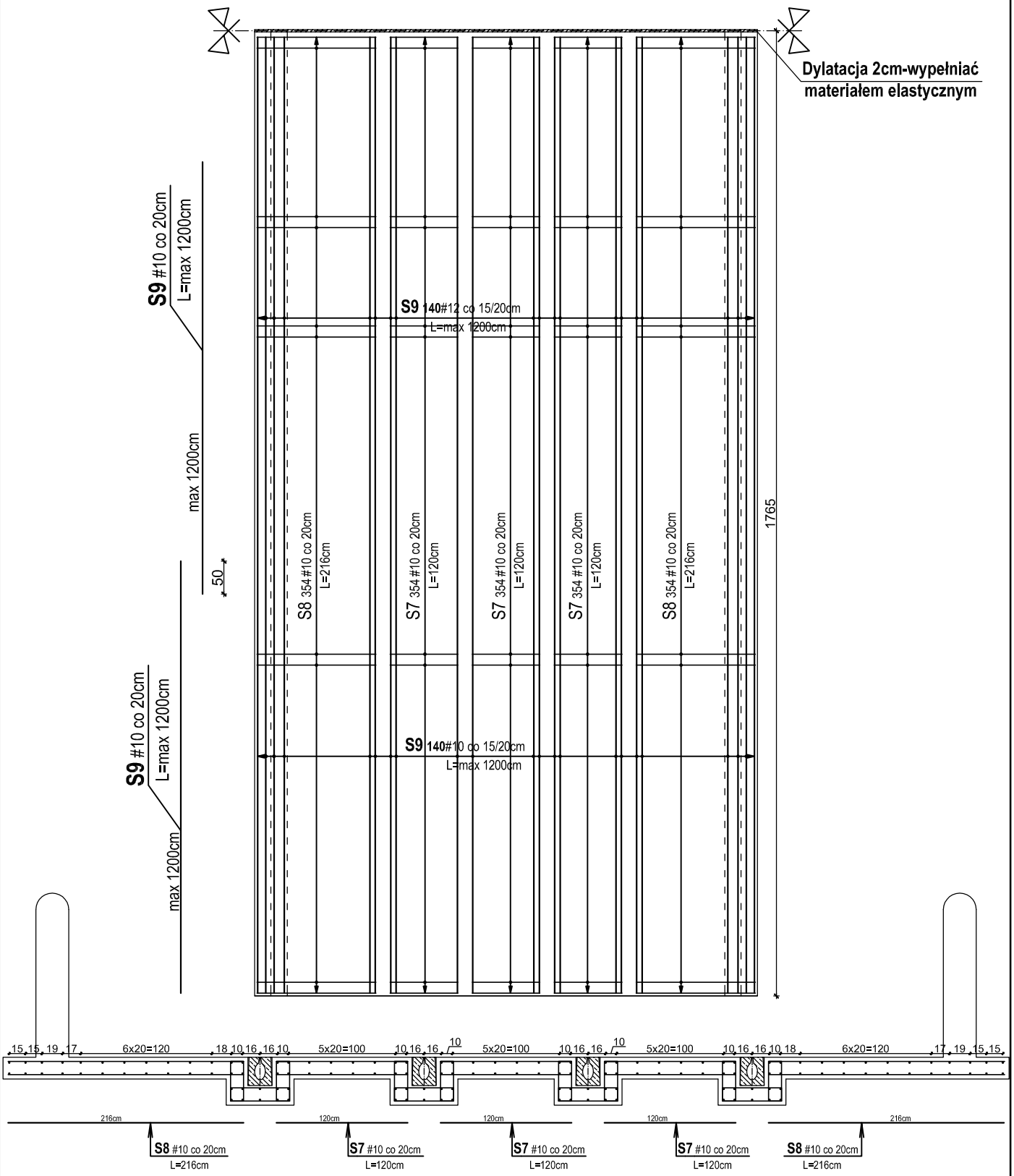
POSADZKA BETONOWA		20 cm
IZOLACJA WODOSZCZELNA - PAPA		
CHUDY BETON C8/10		10 cm
GEOTEKSTYLIA		600g/m^2
WARSTWA DRENAŻOWA	$k \geq 10^{-3}$ m/s	2 cm
IZOLACJA HDPE		1,5 mm
ZAGĘSZCZONY GRUNT		$T_{rr} \geq 95\%$

UWAGI:

1. Beton klasy C30/37
2. Stal A-IIIN
3. Klasa ekspozycji XC4
4. Otulina c = 5cm
5. Wodoszczelność W4

TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. Brześć Kujawski, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.		
NAZWA RYSUNKU: RYSUNEK ZBROJENIOWY - ZBROJENIE POSADZKI ŻELBETOWEJ - PRZEKROJE		
OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jolanta Mroczkowska, upr 78/80/WMŁ		
skala 1:25	data: 17.10. 2013r	nr rysunku: 13

ZBROJENIE POSADZKI - RZUT

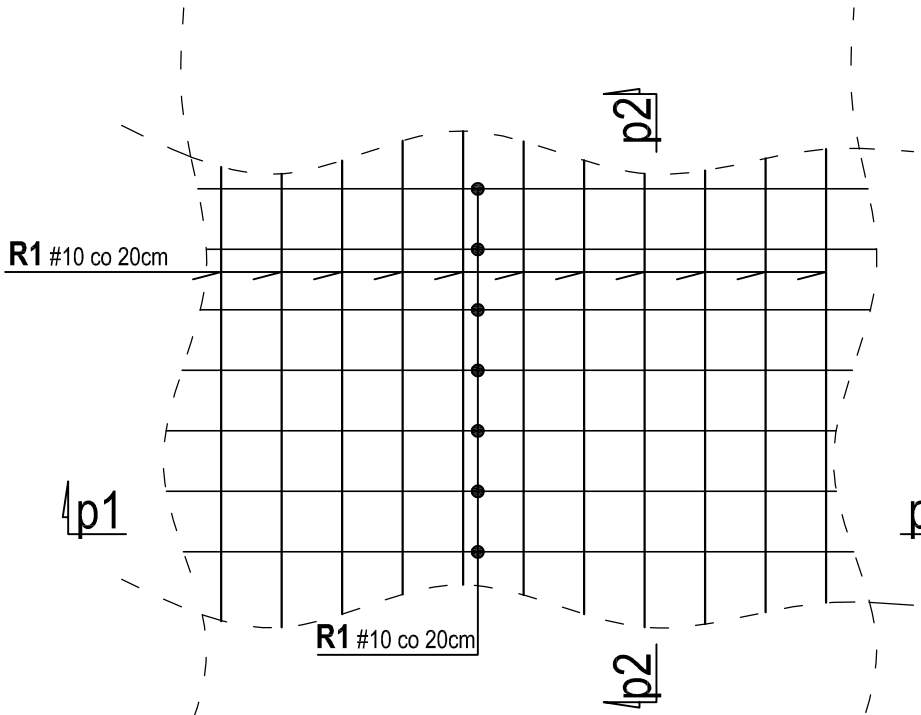


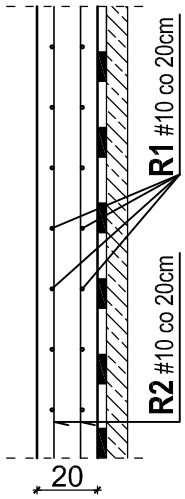
UWAGI:

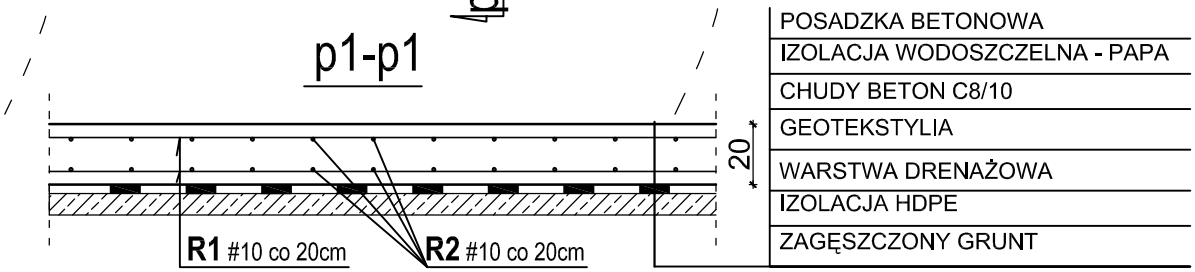
1. Beton klasy C30/37
2. Stal A-IIIN
3. Klasa ekspozycji XC4
4. Otulina c = 5cm
5. Wodoszczelność W4

TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. Brześć Kujawski, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.		
NAZWA RYSUNKU: RYSUNEK ZBROJENIOWY - ZBROJENIE POSADZKI ŻELBETOWEJ - RZUT		
OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jolanta Mroczkowska, upr 78/80/WMŁ		
skala 1:50	data: 17.10. 2013r	nr rysunku: 14

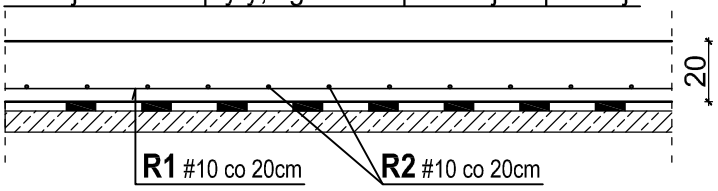
ZBROJENIE PŁYTY ŻELBETOWEJ







UWAGA: Dla płyty betonowej poza obszarem boksów zbrojenie występuje tylko w dolnej warstwie płyty, zgodnie z przekrojem poniżej:



UWAGI:

1. Beton klasy C30/37
2. Stal A-IIIN
3. Klasa ekspozycji XC4
4. Otulina c = 5cm
5. Wodoszczelność W4

Pręt R1 oraz R2:
- długość max L=1200cm
- łączyć na zakład długości 50cm
- w danym przekroju łączyć max 50% prętów

TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, MACHNACZ, gm. Brześć Kujawski, dz. nr: 186/3, 186/5, 187/4, 187/5, 187/8, 189/3 obręb 15.		
NAZWA RYSUNKU: RYSUNEK ZBROJENIOWY - ZBROJENIE PŁYTY ŻELBETOWEJ.		
OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Liberek, upr LOD/1369/PWOK/10		
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jolanta Mroczkowska, upr 78/80/WMŁ		
skala 1:25	data: 17.10. 2013r	nr rysunku: 15