

CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano – wykonawczy odprowadzenia wód deszczowych z osiedla Latoszek w Wyszkanie – zlewnia nr 3 (na odcinku od studni 8 do 11 i od studni 11 do wylotu nr 3 na podstawie przyjętej koncepcji.

2. Podstawa opracowania

Podstawę wykonania opracowania stanowi UMOWA nr SRG/2222/XVII/42/06 zawarta w dniu 08.08.2006r. pomiędzy Gminą Wyszki z siedzibą 07-200 Wyszki, Aleja Róż 2 a mgr inż. Markiem Mazurkiewiczem zamieszkałym 00-132 Warszawa, ul.Grzybowska 9

3. Materiały wyjściowe

Opracowanie wykonano na podstawie następujących materiałów:

- koncepcja „Odprowadzenie wód deszczowych, osiedle Latoszek, Rybienieko Łochowskie i Rybienieko Leśne, Wyszki, woj. Mazowieckie” wykonana przez DOMINO Przedsiębiorstwo Projektowo – Inwestycyjne 18 – 400 Łomża, Aleja Legionów 131
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 z 28.07.2006
- Dokumentacja geotechniczna do projektu kanalizacji deszczowej w Rybieniu powiat Wyszki wykonana przez DAGEO Andrzej Drażek ul. Petöfiego 2A, 01-917 Warszawa
- Obowiązujące normy i przepisy
- Karty katalogowe produkowanych urządzeń do oczyszczania wód deszczowych oraz karty katalogowe pomp i pompowni ścieków

4. Założenia projektowe przyjęte w koncepcji

Wg koncepcji, przyjęte natężenie deszczu wynosi $q = 83.3 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ przy prawdopodobieństwie się jego pojawienia $p = 100\%$, $c = 1$ rok i czasie trwania $t = 10$ minut.

Powierzchnia zlewni nr 3 wynosi 30.7656 ha , współczynnik spływu $\emptyset = 0.209$, współczynnik opóźnienia $\Psi = 0.4844$. Odbiornikiem wód opadowych z terenu miasta ze zlewni nr 3 jest rzeka Bug. Rzędna średnich stanów rzeki wynosi 84.08 m n.p.m. rzędna wody stuletniej wynosi 88.00 m n.p.m.

Maksymalny przepływ wód deszczowych dla zlewni nr 3 wynosi:

$$Q_{\max} = 313 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Obliczeniowy przepływ wód deszczowych, wymagających oczyszczenia przed zrzutem do odbiornika, wyliczony dla natężenia deszczu $q = 15 \text{ dm}^3/\text{s}$, wynosi:

$$Q_{\text{obl}} = 46.72 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Przyjęte przykładowe urządzenia podczyszczające dla zlewni nr 3 ujęte w koncepcji:

- osadnik wirowy Ekol – Unicon V2B1-9
- osadnik poziomy Separator Service SRD 20
- pompownia (wydajność $Q = 60 \text{ dm}^3/\text{s}$ dla wariantu I oraz $300 \text{ dm}^3/\text{s}$ dla wariantu II)
- zbiornik retencyjny (dla wariantu II).

5. Założenia projektowe przyjęte w niniejszym opracowaniu

Zasadniczy schemat rozwiązania przyjęty w koncepcji pozostawiono bez zmian.

Do obliczenia maksymalnego przepływu wód deszczowych przyjęto natężenie deszczu $q = 185 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy prawdopodobieństwie jego się pojawienia $p = 50\%$, $c = 2$ lata i czasie trwania 10 minut. Zgodnie z przyjętymi wartościami maksymalny przepływ wód deszczowych wyniesie:

$$Q_{\max} = 185 \times 30.7656 \times 0.29 \times 0.4844 = 576 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Obliczeniowy przepływ wód deszczowych wymagających podczyszczenia pozostaje bez zmian i wynosi:

$$Q_{\text{obl}} = 46.72 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Do oczyszczenia wód deszczowych w ilości odpowiadającej wielkości Q_{obl} przyjęto osadnik o przepływie wirowym oraz separator substancji ropopochodnych. Przerzut wód do odbiornika za pomocą pompowni o wydajności $Q_p = 200 \text{ dm}^3/\text{s}$. Podczas spływów większych od Q_p nadmiar wody będzie gromadzony w zbiorniku retencyjnym. Przewidziano obejście pompowni umożliwiające grawitacyjny spływ wody do odbiornika podczas występowania poziomów rzeki niższych od średnich. Usytuowanie urządzeń na terenie działki dostosowano do jej kształtu. Na terenie działki umieszczono studnie 8A, 9 i 10. Projekt dopływu wód do tych studni ze zlewni nr 3 będzie przedmiotem odrębnego opracowanie wykonanego również na podstawie koncepcji wykonanej przez „DOMINO”.

6. Schemat odprowadzenie wód deszczowych ze zlewni nr 3

Wody opadowe ze zlewni nr 3 są odprowadzane trzema przewodami : przewodem Dn 600 do studni 8A o średnicy 1400 mm oraz przewodami Dn 200 do studni 9 i 10, każda o średnicy 1200 mm i doprowadzone do zbiornika retencyjnego. Ze zbiornika, wody w ilości $200 \text{ dm}^3/\text{s}$, są kierowane do urządzeń podczyszczających a następnie do studzienki rozdzielczej. Do dozowania ilości wody wypływającej ze zbiornika będzie służył regulator przepływu zamontowany na przewodzie wylotowym. Ze studni rozdzielczej możliwy jest odpływ grawitacyjny przewodem Dn 500 (przy niskich stanach wód w odbiorniku) do studni rozprężnej umieszczonej bezpośrednio za wałem przeciwpowodziowym. Na przewodzie grawitacyjnym zaprojektowano montaż zasuw odcinającej oraz na wylocie przewodu montaż kłapy zwrotnej. Przy stanach uniemożliwiających spływ grawitacyjny wód, nastąpi ich podpiętrzenie i skierowanie do pompowni przetłaczającej wody do studni rozprężnej. Nadmiar wody będzie chwilowo gromadzony w zbiorniku. Wyposażenie podstawowe pompowni będą stanowiły 3 pompy. Na przewodach tłocznych Dn 200 mm wychodzących od każdej z pomp będą zainstalowane zawory zwrotne i zasuw odcinające. Śrenica zbiorczego przewodu tłoczego – Dn 350 mm. Przy dopływach nie przekraczających $100 \text{ dm}^3/\text{s}$ będzie pracowała pompa nr 1, przy dopływach zawartych pomiędzy $100 \text{ dm}^3/\text{s}$ a $200 \text{ dm}^3/\text{s}$ będą pracowały pompy nr 1 i nr 2. Przy większych dopływach nadmiar wody będzie gromadzony w zbiorniku retencyjnym. Pompa nr 3 będzie stanowiła rezerwę. Przewidziano naprzemienną pracę pomp. Odpływ wód ze studni rozprężnej do wylotu do rzeki Bug – przewodem Dn 500.

7. Dobór urządzeń

7.1 Dobór zbiornika retencyjnego

Ilość wód deszczowych dopływających do zbiornika retencyjnego wynosi $Q = 576 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Wydajność pompowni wód deszczowych wynosi $Q_p = 200 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Wymagana pojemność zbiornika retencyjnego do zgromadzenia wód deszczowych podczas 10-cio minutowego opadu wynosi:

$$V = \frac{576 - 200}{1000} \times 60 \times 10 = 225.6 \text{ m}^3$$

Przyjęta głębokość retencyjna zbiornika wynosi $H = 1.0 \text{ m}$. Wymagana powierzchnia zbiornika:

$$F = 225.6 \text{ m}^2.$$

Ze względu na pochylenie skarp przyjęto powierzchnię zbiornika na poziomie terenu:

$$F = 1.1 \times 225.6 = 248.16 \text{ m}^2.$$

Ze względu na ukształtowanie terenu zaprojektowano wykonanie zbiornika w kształcie trapezu o wymiarach $30 \text{ m} \times 11 \text{ m} \times 7 \text{ m}$ i powierzchni

$$F = 270 \text{ m}^2.$$

Na wylocie ze zbiornika zaprojektowano montaż regulatora przepływu stożkowego o symbolu CY, zakres przepustowości dla ścieków deszczowych i wód powierzchniowych $q = 5 - 600 \text{ dm}^3/\text{s}$, zakres ciśnień słupa wody $h = 0.6 - 6.0 \text{ m}$.

Producent: „ekol-unicon”, 80-067 Gdańsk, ul. Równa 2.

7.2 Dobór osadnika wód deszczowych

Dla przepływu wymagającego oczyszczenia tj. dla $Q = 46.72 \text{ dm}^3/\text{s}$ dobrano osadnik wirowy O/W model V2B1 – 9 o przepływie obliczeniowym $Q = 61 \text{ dm}^3/\text{s}$ i sprawności ok. 80%. Maksymalny przepływ przez osadnik nie powodujący wymywania depozytów wynosi $600 \text{ dm}^3/\text{s}$. Osadnik składa się z dwóch cylindrycznych zbiorników: pierwszy o średnicy wewnętrznej 2000 mm, drugi o średnicy wewnętrznej 1500 mm. Wlot do pierwszej komory osadnika jest styczny do pobocznic i wymusza ruch wirowy cieczy ułatwiający oddzielanie zanieczyszczeń.

7.3 Dobór separatora substancji ropopochodnych

Dla przepływów jak wyżej dobrano separator lamelowy PSW LAMELA typ 60/600. Przepustowość nominalna urządzenia, przy której następuje zatrzymanie 97% zanieczyszczeń wynosi $Q = 60 \text{ dm}^3/\text{s}$, natomiast pełna przepustowość urządzenia wynosi $600 \text{ dm}^3/\text{s}$. Średnica wewnętrzna separatora wynosi 2000 mm .

7.4 Dobór pompowni

Zaprojektowano pompownię o wydajności $200 \text{ dm}^3/\text{s}$ wyposażoną w 3 pompy (2 pompy pracujące oraz 1 pompa rezerwowa). Wydajność jednej pompy przyjęto w wysokości $Q = 1.1 \times 100 \text{ dm}^3/\text{s} = 110 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Liczba włączeń pompy $s = 15/\text{h}$. Założona średnica zbiornika pompowni $D = 3.0 \text{ m}$, powierzchnia rzutu $F = 7.068 \text{ m}^2$.

Wymagana pojemność retencyjna zbiornika :

$$V = 0.9 \times 1.1 \times 200 \text{ dm}^3/\text{s} : 15 = 13.2 \text{ m}^3.$$

Wyliczona wysokość retencyjna :

$$h = V : F = 13.2 : 7.068 = 1.87 \text{ m}.$$

Rzędna wlotu rurociągu do pompowni wynosi 83.90 m . Głębokość pompowni od poziomu rurociągu wlotowego:

$$H_d = 0.1 + h + H_{\text{min}}$$

- H_{min} – poziom wyłączenia pracy pomp wynoszący 0.65 m .

$$H_d = 0.1 + 1.87 + 0.65 = 2.62 \text{ m}.$$

$$\text{Rzędna dna pompowni } H_o = 83.90 - 2.62 = 81.28 \text{ m}.$$

Rzędna najniższego poziomu ścieków:

$$H_o = 81.28 + 0.65 = 81.93 \text{ m}.$$

Długość przewodu tłocznego wynosi 60.0 m . Długość zastępcza dla oporów miejscowych (2 kolana, 1 zasuwa, 1 zawór zwrotny, 1 trójnik) wynosi 26.0 m . Przyjęta średnica przewodu tłocznego $D_n = 350 \text{ mm}$, jednostkowe opory przepływu wynoszą $1.5 \text{ m}/100 \text{ m}$.

Całkowite opory przepływu dla przewodu tłocznego:

$$H_{s1} = 0.015 \times (60 + 26) = 1.29 \text{ m}.$$

Długość przewodu odpływowego ze studni rozprężnej wynosi 111.0 m , jednostkowe opory przepływu $i = 0.3\%$, a straty ciśnienia:

$$H_{s2} = 111.0 \times 0.003 = 0.33 \text{ m.}$$

Wysokość geometryczna podnoszenia stanowi różnicę pomiędzy minimalnym poziomem ścieków a maksymalnym poziomem wody w odbiorniku i wynosi:

$$H_g = 88.10 - 81.93 = 6.17 \text{ m.}$$

Wysokość podnoszenia pompy powinna wynosić:

$$H_p = 1.29 + 0.33 + 6.17 = 7.79 \text{ m.}$$

Przyjęto $H_p = 8.0 \text{ m.}$

Dla parametrów $Q = 110 \text{ dm}^3/\text{s}$ i $H = 8.00 \text{ m}$ dobrano pompy firmy KSB typ Amarex KRT 200/280, $n = 960 \text{ obr}/\text{min}$, $P = 12.5 \text{ kW}$, średnica przewodu tłocznego $D_n = 200 \text{ mm}$.

Średnica zbiornika pompowni powinna wynosić:

$$D = n \times Y + (n + 1) \times D_n \quad \text{oraz} \quad D = X + 3 \times D_n \quad \text{gdzie:}$$

- n – ilość pomp

- X – najdłuższy wymiar pompy w rzucie

- Y – poprzeczny wymiar pompy w rzucie

$$D = 3 \times 595 + 4 \times 200 = 2585 \text{ mm} \quad \text{oraz} \quad D = 1245 + 3 \times 200 = 1845 \text{ mm.}$$

Średnica zbiornika $D = 3.0 \text{ m}$ została dobrana prawidłowo.

8. Wykonanie obiektów

8.1 Przewody grawitacyjne

Przewody grawitacyjne należy wykonać z rur z PVC kanalizacyjnych kielichowych z uszczelką gumową, łączonych na wcisk. W miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi oraz w zasięgu koron drzew wykopy wykonywać ręcznie, a urządzenia i korzenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W miejscach skrzyżowań z siecią gazową roboty wykonywać pod nadzorem MOZG. Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne, odeskowane, rozparte stalowymi wypraskami. Prace należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów w pobliżu istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli, należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

W gruntach suchych piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, żwirowo-piaszczystych stosować podłoże naturalne, pod warunkiem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. W przypadku naruszenia gruntu rodzimego stosować podłoże piaskowe. Grunty próchnicze wywieźć w miejsce wskazane miejscowe władze. Przewody należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm zgodnie z PN-92/B-10725.

Przy układaniu przewodów równoległe do innych przewodów i urządzeń należy pomiędzy zewnętrznymi ściankami przewodów zachować minimalne odległości:

- od przewodów gazowych i kanalizacyjnych 1,5 m
- od kabli elektrycznych 0,8 m
- od kabli telekomunikacyjnych 0,5 m.

Przed opuszczeniem rur do wykopów należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń i zniekształceń.

Używane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym lub posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania. .

Ułożenie przewodu na podłożu powinno zapewniać oparcie na całej długości na co najmniej ¼ obwodu. Nie dopuszcza się podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dla wykonania złączy należy wykonać odpowiednie podkopy dostosowane do średnicy rury.

Odgałęzienia, połączenia z armaturą wykonywać za pomocą odpowiednich kształtek. .

Pod zasuwą wykonać blok oporowy wg normy BN-81/9192-04,05.

Próbę szczelności badanego odcinka należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1°C. .

Po pozytywnych wynikach próby szczelności należy wykonać płukanie przewodu.

Ułożony przewód należy zasypać dowiezionym gruntem piaszczystym do wys. 30 cm ponad wierzch rury a dalszą zasypkę prowadzić warstwami z zagęszczeniem gruntu do $I_s = 0,97$.

Uwaga:

Przy prowadzeniu robót ziemnych oraz montażowych prace wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-

montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz wytycznymi producentów.

8.2 • Przewody tłoczne

Przewody tłoczne należy wykonać z rur ciśnieniowych PN 6 z PE łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. W miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi oraz w zasięgu koron drzew wykopy wykonywać ręcznie, a urządzenia i korzenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W miejscach skrzyżowań z siecią gazową roboty wykonywać pod nadzorem MOZG.

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne, odeskowane, rozparte stalowymi wypraskami. Prace należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów w pobliżu istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli, należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

W gruntach suchych piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, żwirowo-piaszczystych stosować podłoże naturalne, pod warunkiem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. W przypadku naruszenia gruntu rodzimego stosować podłoże piaskowe.

Przewody należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm zgodnie z PN-92/B-10725.

Uzbrojenie przewodów stanowią zasuwy żeliwne z obudowami i skrzynkami ulicznymi montowane przy pompowni.

Przy układaniu przewodów równoległe do innych przewodów i urządzeń należy pomiędzy zewnętrznymi ściankami przewodów zachować minimalne odległości:

- od przewodów gazowych i kanalizacyjnych 1,5 m
- od kabli elektrycznych 0,8 m
- od kabli telekomunikacyjnych 0,5 m.

Przed opuszczeniem rur do wykopów należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń i zniekształceń.

Używane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym lub posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania. Ułożenie przewodu na podłożu

powinno zapewniać oparcie na całej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Nie dopuszcza się podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dla wykonania złączy należy wykonać odpowiednie podkopy dostosowane do średnicy rury. Pod zasuwami należy wykonać bloki oporowe wg normy BN-81/9192-04,05.

Próbe szczelności badanego odcinka należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż $+1^{\circ}\text{C}$.. Próbe wykonać po ułożeniu przewodów i przysypce z podbiciem z obu stron piaszczystym gruntem.

Po pozytywnych wynikach próby szczelności należy wykonać płukanie przewodu czystą wodą. Ułożony przewód należy zasypać dowiezionym gruntem piaszczystym do wys. 30 cm ponad wierzch rury a dalszą zasypkę prowadzić warstwami z zagęszczeniem gruntu do $I_s = 0,97$.

Uwaga:

Przy prowadzeniu robót ziemnych oraz montażowych prace wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz wytycznymi producentów.

8.3 Studzienki kanalizacyjne

Zaprojektowano wykonanie studzienek kanalizacyjnych o średnicy $D=1200$ mm oraz $D=1500$ mm z prefabrykatów betonowych firmy „EKOL – UNICON” (lub firmy BS). Dno studzienki jest monolitycznym elementem prefabrykowanym, w którym wykonuje się kintetę oraz nawierca otwory do osadzenia króćców połączeniowych. Na część denną nakłada się kręgi a następnie płytę pokrywową z otworami przystosowanymi do włączów kanałowych o średnicy 600 lub 800 mm. W elementach prefabrykowanych mogą być fabrycznie obsadzone stopnie złączowe. Elementy studzienek można łączyć za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub uszczelek gumowych wykonanych specjalnie do łączenia prefabrykatów. Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie . Przy wykonywaniu studzienek należy ściśle przestrzegać wytycznych montażu opracowanych przez producenta.

W studziencie rozdzielczej, montowanej przed pompownią ścieków, należy wykonać próg przelewowy kierujący wody opadowe do odpływu grawitacyjnego. Przy wyższych stanach

wód w odbiorniku, uniemożliwiających odpływ grawitacyjny, nastąpi podpiętrzenie wód w studni i ich odpływ nad krawędzią przelewową do pompowni ścieków.

8.4 Osadnik wirowy

Do zabezpieczenia separatora substancji ropopochodnych przed zanieczyszczeniami (stężenie zawiesiny w wodach opadowych wprowadzanych do separatora nie może przekraczać 100 mg/dm^3) zaprojektowano zastosowanie osadnika wirowego O/W model V2B1 -9 produkcji „EKOL-UNICON”. Osadnik jest zbudowany z elementów prefabrykowanych. Zbiornik pierwszy jest komorą o średnicy wewnętrznej 2.0 m, średnica komory stanowiącej drugi zbiornik wynosi 1.5 m.

Zbiorniki należy montować w przygotowanym wykopie na odbudowie betonowej grubości 10 cm. Po zamontowaniu korpusu osadnika należy zasypać wykop do wysokości spodu podłączanych rur równomiernie zagęszczając zasypkę, następnie podłączyć przewody i zasypać wykop do projektowanej rzędnej. Obsypywanie rur i zagęszczanie gruntu wykonywać ostrożnie, nie dopuszczając do uszkodzenia połączenia rur z osadnikiem i unikając nierównomiernego nacisku gruntu na ścianki osadnika.

8.5 Separator lamelowy

Do oczyszczenia kierowanych do rzeki Bug wód opadowych z substancji ropopochodnych zaprojektowano zastosowanie separatora lamelowego PSW LAMELA typ 60/600 produkcji „EKOL – UNICON”. Separator składa się z korpusu betonowego, kręgów nadbudowy oraz pokrywy z włazem. Wyposażenie wewnętrzne stanowią przegrody oraz sekcje żaluzjowe wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego. Separator może być dostarczony w postaci elementów montowanych na placu budowy lub w postaci monolitycznego zbiornika z kompletnym wyposażeniem zamontowanym fabrycznie. „EKOL – UNICON” oferuje montaż urządzenia jak również pełną obsługę i serwis separatorów.

Separator należy montować w gotowym wykopie, na przygotowanej podbudowie (beton B-10 lub dobrze zagęszczona warstwa żwiru o grubości ok. 20 cm). Po sprawdzeniu rzędnych należy ustawić korpus separatora, podłączyć przewody, zamontować kręgi

nadbudowy i pokrywę a następnie zasypać wykop materiałem niespoistym, podatnym na zagęszczenie. Zасыpkę należy wykonywać warstwami, zwracając uwagę na staranne zagęszczenie gruntu i nie dopuszczając do uszkodzenia zasypywanych elementów.

8.6 Pompownia

Zaprojektowano zastosowanie kompletnej, w pełni zautomatyzowanej pompowni typu EPS produkcji „EKOL – UNICON”.

Obudowę pompowni stanowi prefabrykowany zbiornik betonowy o średnicy wewnętrznej $D = 3.0$ m składający się z kręgu dennego, kręgów nadbudowy oraz płyty nastudziennej. Wentylację pompowni zapewniają kominki wentylacyjne.

Osprzęt hydrauliczno- mechaniczny stanowią:

- 3 pompy Amarex KRT
- kolano sprzęgające ze stopką, łączące pompy z rurociągami tłocznymi
- łańcuch do podnoszenia i opuszczania pomp
- prowadnice do oszczędzania pomp na kolanie sprzęgającym
- rurociągi tłoczne sandartowo wyposażone w zawory zwrotne i odcinające.

Sterowanie pracą pomp odbywa się automatycznie z rozdzielnicy.

Zbiornik pompowni posadawia się w przygotowanym wykopie na warstwie betonu wyrównawczego. W pierwszej kolejności należy posadzić element denny, następnie elementy nadbudowy oraz pokrywę.

Wiertnicą należy wywiercić otwory pod rurociągi i kable elektryczne i wykonać zasypkę.

Następnie należy ustawić kolana sprzęgające i zainstalować pompy za pomocą prowadnic i łańcucha. Za kolanami sprzęgającymi zmontować instalację hydrauliczną.

Podłączenia instalacji elektrycznej powinien wykonać pracownik z odpowiednimi uprawnieniami.

Transport elementów pompowni oraz jej montaż powinien być wykonany przez ekipę Producenta lub pod jego nadzorem.

Z uwagi na zbiornikowy charakter przepompowni, schodzenie do zbiornika pompowni należy traktować jako niebezpieczne, stąd też roboty kontrolne, przeglądowe, konserwacyjne i remontowe, należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

Podstawowymi zasadami bezpiecznej pracy są:

1. Wejście do komory zbiornika czerpalnego pompowni, możliwe jest po uzyskaniu przez mistrza pisemnego polecenia ze strony Kierownictwa Wydziału Kanalizacji,
2. Przed wejściem do komory czerpalnej pompowni należy otworzyć włązy nad komorą i wietrzyć przez ok. 20 - 30 minut wykorzystując przewoźny wentylator,
3. Sprawdzić atmosferę powietrza w zbiorniku za pomocą urządzeń i mierników stosowanych na sieci kanalizacyjnej.

W przypadku stwierdzenia obecności niebezpiecznych gazów w komorze zbiornika, należy komorę przepłukać intensywnie wodą i zastosować dodatkowo wentylację mechaniczną. Schodzenie do komory w przypadku stwierdzenia przekroczenia stężeń niebezpiecznych gazów - jest zabronione.

4. Minimalny skład brygady do pracy w zbiorniku wynosi 4 pracowników sieci kanalizacyjnej. Pracownikami kieruje brygadzysta lub mistrz.
5. Pracownicy zabezpieczeni są w pasy bezpieczeństwa, hełmy, linki bezpieczeństwa, aparat powietrzny, lampy oświetleniowe 12V, lampy Davego i mierniki do wykrywania obecności niebezpiecznych gazów.
6. Zejście na dno zbiornika można dokonać po odłączeniu zasilania energetycznego pomp i odcięciu poduszką kanalizacyjną dopływu do pompowni. Ponownego załączenia zasilania pomp, można dokonać po zakończeniu planowanych prac i wyjściu pracowników na pomost roboczy.
7. Opuszczanie i wyciąganie pomp należy prowadzić z poziomu posadzki nadbudowy, przy pomocy wciągnika łańcuchowego. Przebywanie pracowników w komorze czerpalnej pomp w czasie operacji montażowych - jest bezwzględnie zabronione.

8.7 ARMATURA

Armatura zastosowana w pompowni (zasuw odcinające i zawory zwrotne) jest dostarczana przez Producenta pompowni. Montaż zasuw odcinających - opcjonalnie w gruncie lub wewnątrz obudowy. W niniejszym opracowaniu przewidziano montaż armatury odcinającej w gruncie (na zewnątrz pompowni) z zastosowaniem obudów zasuw i skrzynek ulicznych. Pod armaturą należy wykonać betonowe bloki oporowe.

Na dwóch rurociągach Dn 500 zaprojektowano montaż zasuw odcinających Hawle typ E2 z obudowami teleskopowymi nr kat 9500 i skrzynkami ulicznymi. Pod zasuwami należy wykonać betonowe bloki oporowe.

Na wylocie przewodu grawitacyjnego zaprojektowano montaż kłapy zwrotnej Dn 500, montowanej do rurociągu (połączenie kołnierzowe). Producent „SZAGRU” Sp. z o.o.

STAROSTWO POWIATOWE
w WYSZKOWIE
ul. Mick. 302.2
07-200 Wyszaków

8.8 Przejścia przez przeszkody

Przejście przewodami przez wał przeciwpowodziowy należy wykonać przeciskiem lub przewiertem. Rury przewodowe ułożyć w rurach osłonowych Dn 700 na płozach o regulowanej wysokości firmy INTEGRA. Regulacja wysokości płóz jest szczególnie istotna dla rurociągu grawitacyjnego, gdzie ważną rzeczą jest dokładne ustalenie rzędnej i spadku przewodu. Płozy powinny być umieszczone 0.15 m od krańców rury osłonowej. Wewnątrz rury płozy należy umieszczać w odległości co 1.0 – 1.5 m. Uszczelnienie przestrzeni pomiędzy rurami przewodowymi a osłonowymi za pomocą manszet uniwersalnych typu „U” produkcji firmy „INTEGRA”.

Przejścia przez ściany przegród budowlanych, w przypadku typowych elementów jak pompownia, osadnik, separator, studzienki, wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta. W przypadku przegród nietypowych, do uszczelnienia przejść stosować kołnierze uszczelniające lub łańcuchy uszczelniające firmy „INTEGRA”.

9. Uwaga|

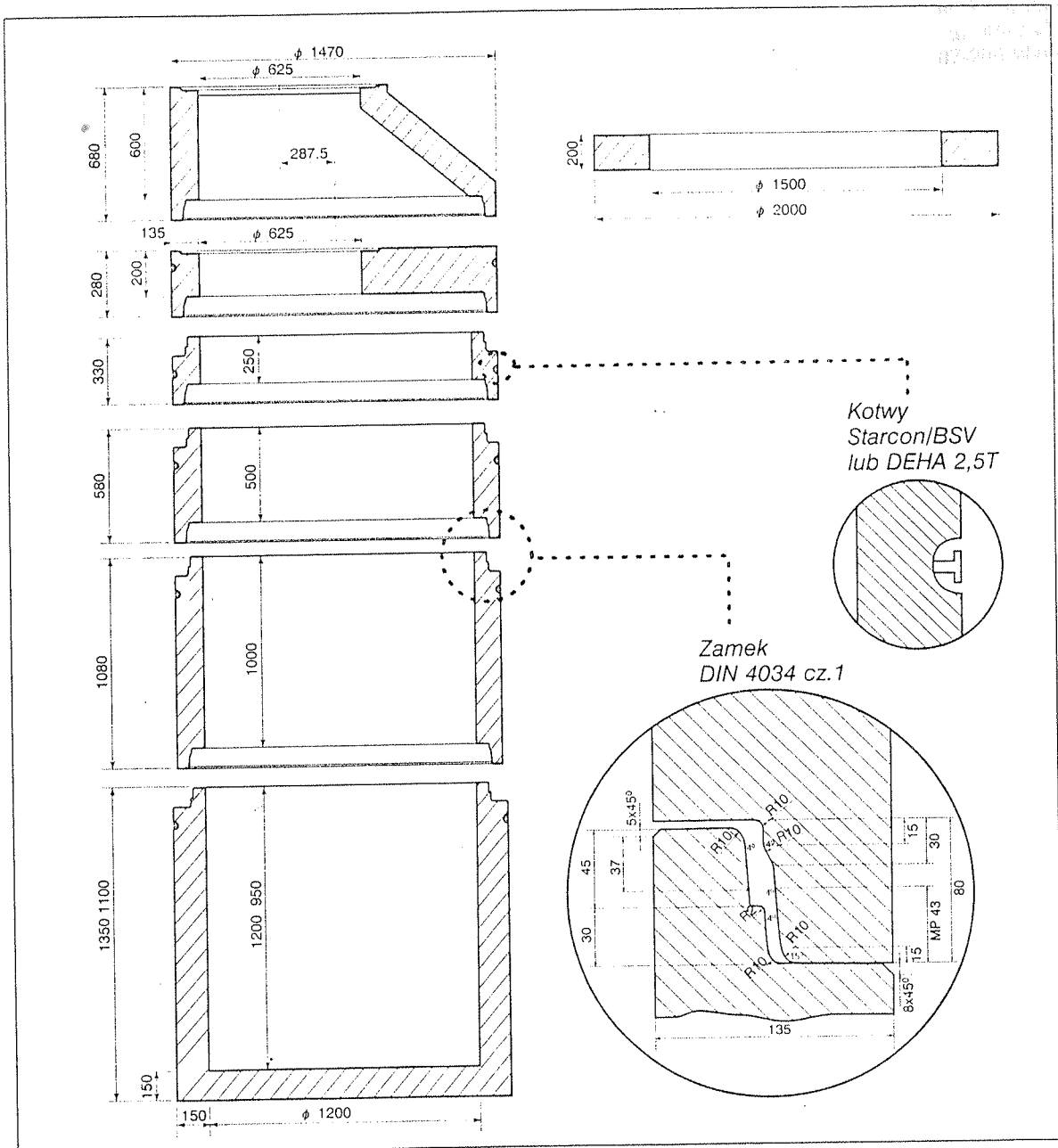
Wszystkie urządzenia, armatura i materiały zastosowane w niniejszym projekcie „Odprowadzenia wód deszczowych ze zlewni nr 3 w Wyszkanie” mogą być zastąpione innymi, spełniającymi wymagania przedstawione w opracowaniu i posiadającymi takie same parametry techniczne. Nazwy firm podano dla ułatwienia i nie są one wiążące dla Wykonawcy, pod warunkiem zastosowania się do powyższego zdania. Ostateczny dobór urządzeń, armatury i materiałów należy uzgodnić z Inwestorem i projektantem.

Przed przystąpieniem do realizacji niniejsze opracowanie należy rozpatrzyć łącznie z projektem budowlanym (lub wykonawczym) sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe ze zlewni nr 3 i porównać przyjęte rzędne w obu opracowaniach.

mgr inż. Marek Mazurkiewicz
uprawn. bud. Nr 670/66/Ww
specjalność tech.-budowl.
inżynieria wodna



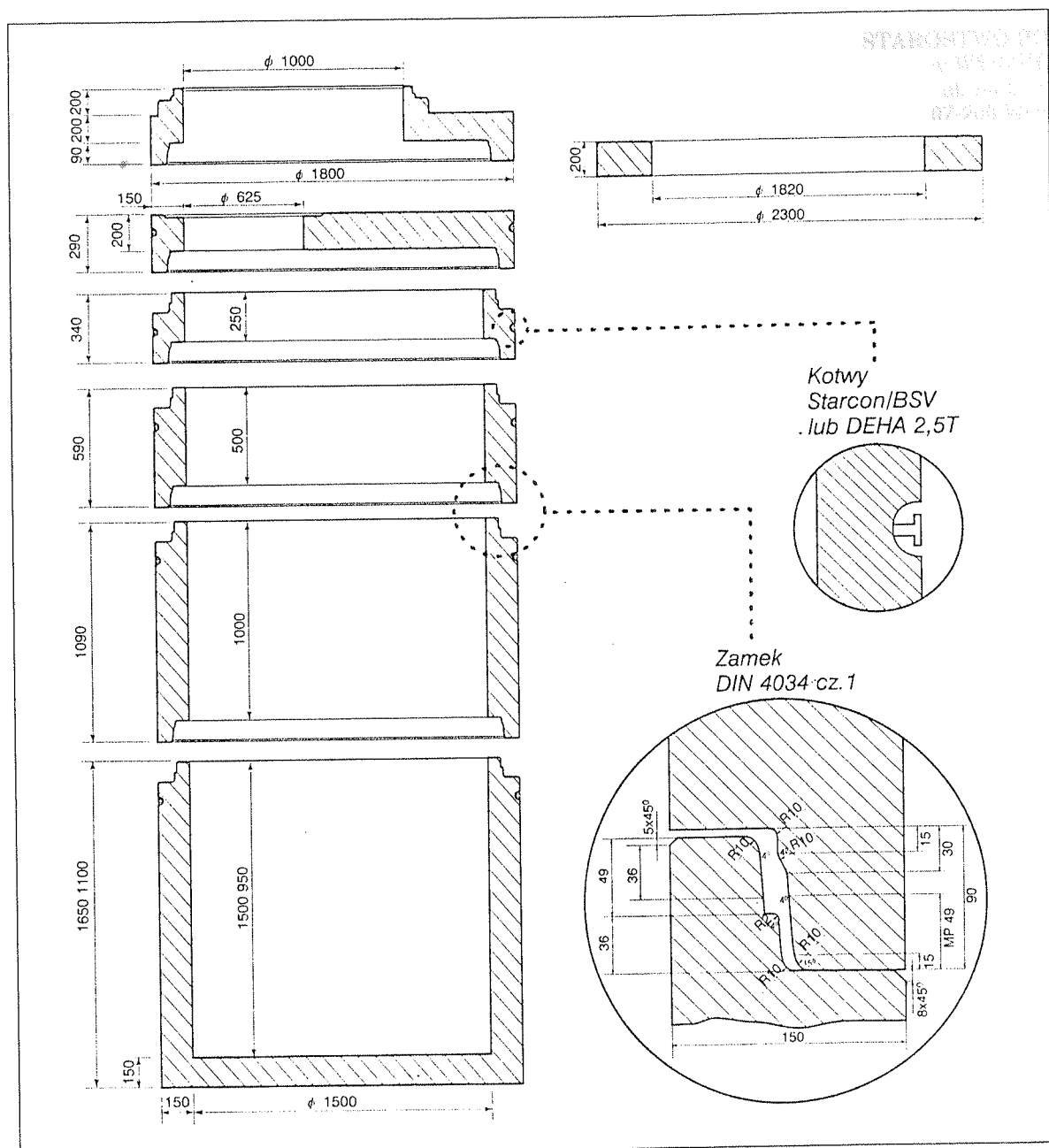
Studnia $\phi 1200$



Studnie $\phi 1200$		oznaczenie	wysokość wewnętrzna [mm]	masa elementu [kg]	
		pierścień odc.	EU-PO 1200	200	670
		zweówka redukc.	EU-Z 1200/625	600	870
		pokrywa	EU-P 1200/625	200	710
		krąg	EU-K 1200/250	250	350
		krąg	EU-K 1200/500	500	690
		krąg	EU-K 1200/1000	1000	1390
		studnia	EU-S 1200/950	950	1840
		studnia	EU-S 1200/1200	1200	2460

Firma EKOL-UNICON zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego bez uprzedniego powiadomienia.

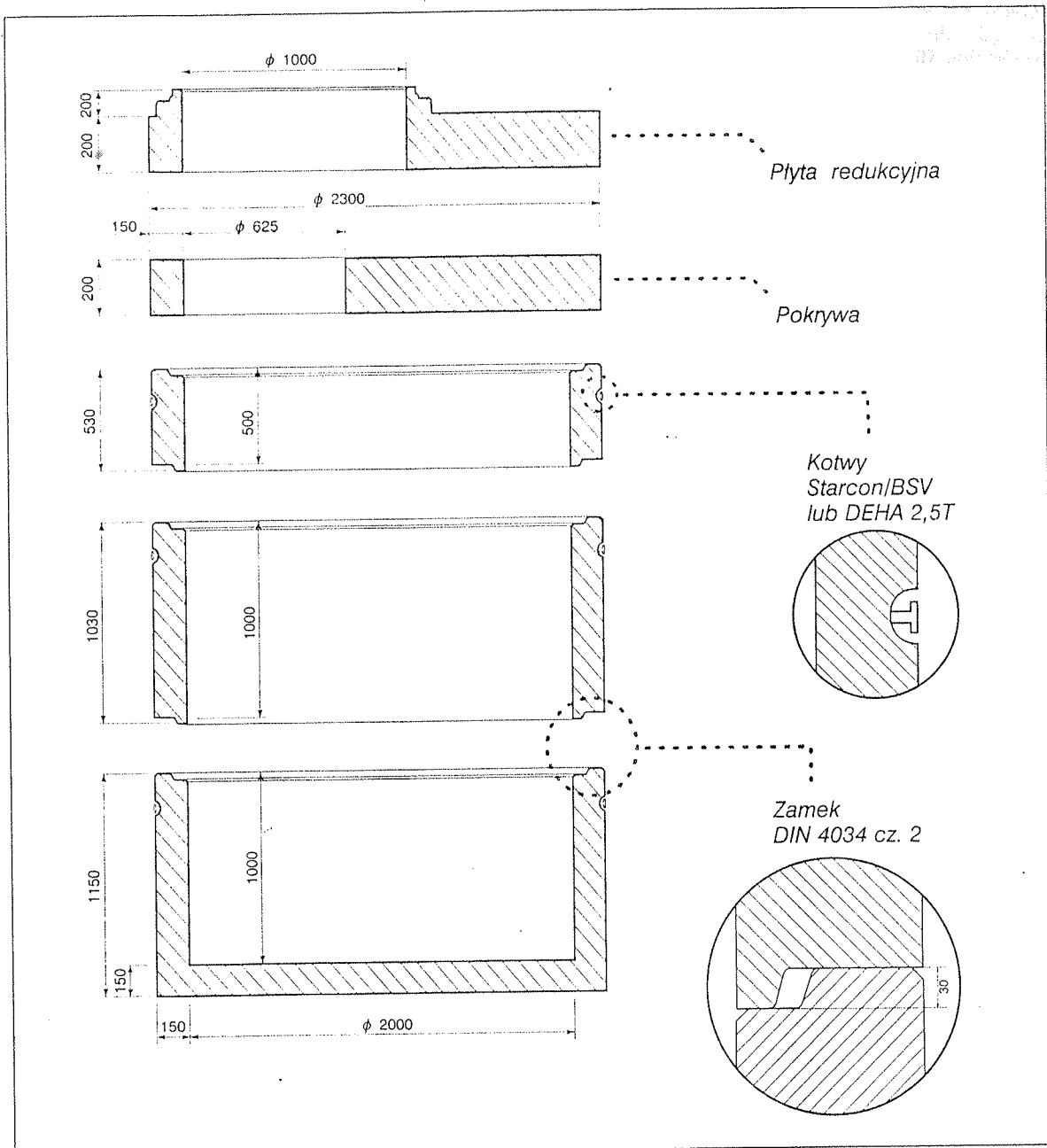
Studnia $\phi 1500$



Studnie $\phi 1500$		oznaczenie	wysokość wewnętrzna [mm]	masa elementu [kg]
	pierścień odc.	EU-PO 1500	200	700
	plyta redukcyjna	EU-PRZ 1500/1000	400	1040
	pokrywa	EU-P 1500/625	200	1140
	krąg	EU-K 1500/250	250	480
	krąg	EU-K 1500/500	500	950
	krąg	EU-K 1500/1000	1000	1900
	studnia	EU-S 1500/950	950	2930
	studnia	EU-S 1500/1500	1500	3710

Firma EKOL-UNICON zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego bez uprzedniego powiadomienia.

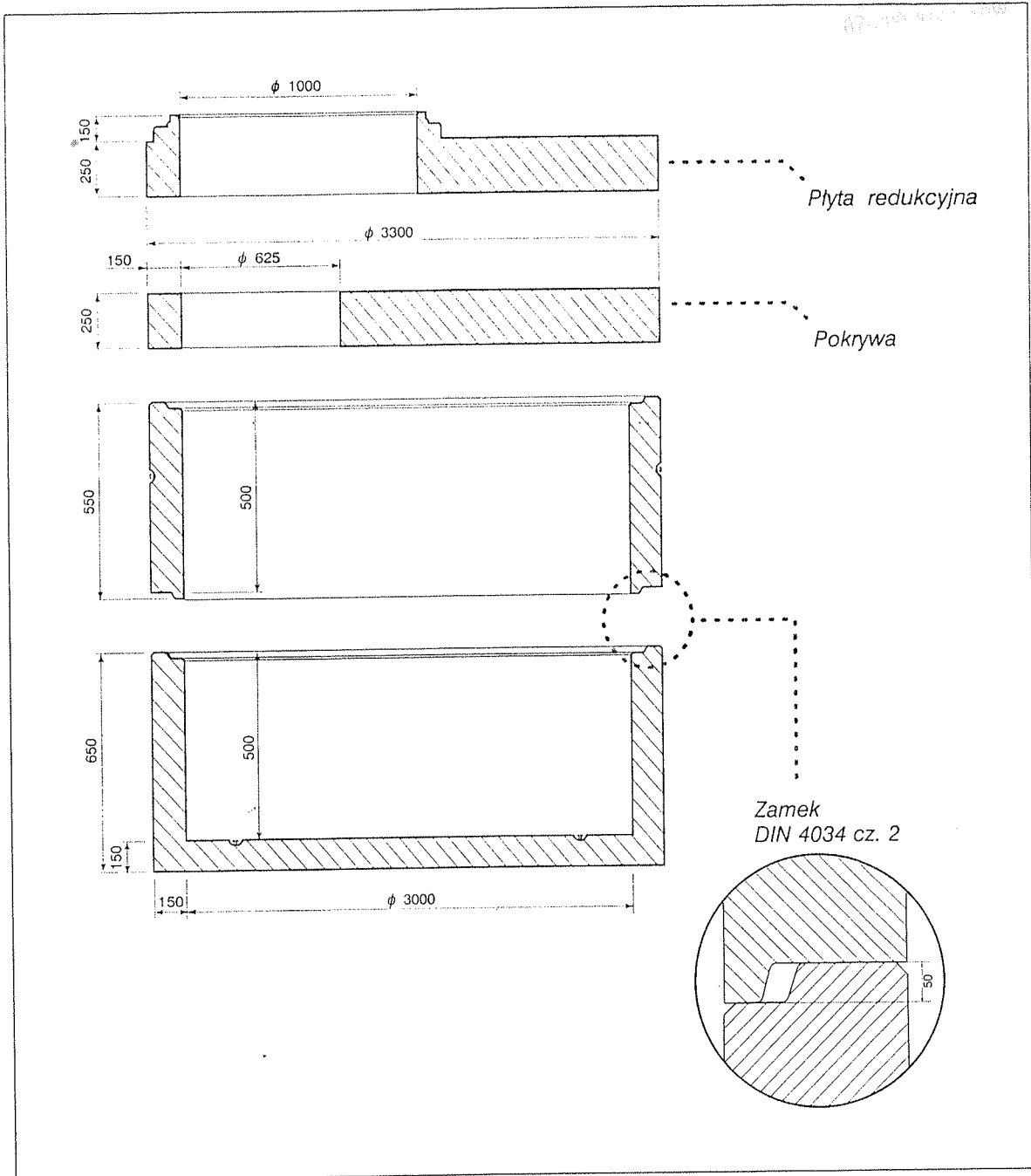
Studnia $\phi 2000$



Studnie $\phi 2000$		oznaczenie	wysokość wewnętrzna [mm]	masa elementu [kg]
	plyta redukcyjna	EU-PRZ 2000/1000	400	1830
	pokrywa	EU-PZ 2000/625	200	1890
	krąg	EU-K 2000/500	500	1240
	krąg	EU-K 2000/1000	1000	2480
studnia	EU-S 2000/1000	1000	3900	

Firma EKOL-UNICON zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego bez uprzedniego powiadomienia.

Studnia $\phi 3000$

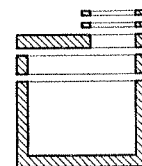


Studnie $\phi 3000$		oznaczenie	wysokość wewnętrzna [mm]	masa elementu [kg]
	płyta redukcyjna	EU-PRZ 3000/1000	400	4920
	pokrywa	EU-PZ 3000/625	250	5050
	krąg	EU-K 3000/500	500	1890
	studnia	EU-S 3000/500	500	5030

Firma EKOL-UNICON zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego bez uprzedniego powiadomienia.

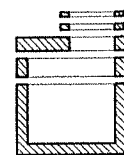
SPECYFIKACJA ELEMENTÓW STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH TYPU BS
 Projekt : 111 KANALIZACJA DESZCZOWA

Nazwa elementu	Symbol handlowy	Wymiar elementu	Masa kg	Ilość szt
Studzienka: S1 Średnica: 1500 mm				
Rzędna wjazdu: 85,60 m		Rzędna dna kanału wyl.: 83,95 m		
Wysokość studzienki: 1,65 m				
Materiał kłety: Beton wodoszcz.				
Wys. wjazdu: 150 mm				
KANAŁ ODPIŁYW. : średnica: 500 mm Spadek dna: 3,00 %				
Materiał kanału odpływ.: PVC Wavin				
KANAŁ 1 : średnica: 500 mm wys.: 0 mm kąt: 180 deg				
Materiał: PVC Wavin				
KANAŁ 2 : średnica: 500 mm wys.: 0 mm kąt: 120 deg				
Materiał: PVC Wavin				
Pierścień dystansowy	AR-01	625X60	40	2
Płyta pokrywowa	AP-04	1500/625X180	960	1
Krań	SR-06	1500X250	466	1
Dno	E1	1500X1000	3631	1
Uszczelka	U-1500	1500	0	2
Razem :			5137	7



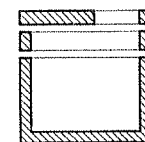
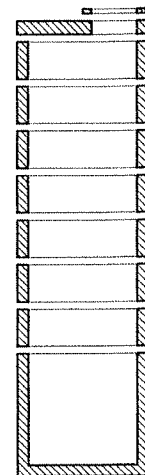
SPECYFIKACJA ELEMENTÓW STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH TYPU BS
 Projekt : 111 KANALIZACJA DESZCZOWA

Nazwa elementu	Symbol handlowy	Wymiar elementu	Masa kg	Ilość szt.
Studzienka: S10 Średnica: 1200 mm				
Rzędna wjazdu: 85,83 m Rzędna dna kanału wyl.: 84,35 m				
Wysokość studzienki: 1,48 m				
Materiał kłety: Beton wodoszcz.				
Wys. wjazdu: 150 mm				
KANAŁ ODPIYW. : średnica: 200 mm Spadek dna: 3,00 %				
Materiał kanału odpływu.: PVC Wavin				
KANAŁ 1 : średnica: 200 mm wys.: 0 mm kąt: 175 deg				
Materiał: PVC Wavin				
Pierścień dystansowy	AR-01	625X60	40	1
Pierścień dystansowy	AR-02	625X80	54	1
Płyta pokrywowa	AP-03	1200/625X180	740	1
Krąg	SR-04	1200X250	340	1
Dno studzienki	D1	1200X800	2281	1
Uszczelka	U-1200	1200	0	2
Razem :			3455	7



SPECYFIKACJA ELEMENTÓW STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH TYPU BS
 Projekt : 111 KANALIZACJA DESZCZOWA

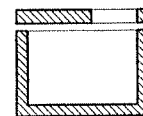
Nazwa elementu	Symbol handlowy	Wymiar elementu	Masa kg	Ilość szt
Studzienka: S11 Średnica: 1500 mm				
Rzędna wjazdu: 88,90 m		Rzędna dna kanału wyl.: 83,80 m		
Wysokość studzienki: 5,40 m				
Wys. wjazdu: 150 mm				
Pogłębienie (osadnik): 30 cm				
Uwagi: PE				
KANAL ODPIYW. : średnica: 500 mm Spadek dna: 3,00 %				
Materiał kanału odpływ.: PVC Wavin				
KANAL 1 : średnica: 500 mm wys.: 0 mm kąt: 180 deg				
Materiał: PVC Wavin				
KANAL 2 : średnica: 400 mm wys.: 3218 mm kąt: 315 deg				
Materiał: Inne [uwagi]				
Pierścień dystansowy	AR-01	625X60	40	1
Płyta pokrywowa	AP-04	1500/625X180	960	1
Krań	SR-07	1500X500	933	7
Dno	E4	1500X1500	3713	1
Uszczelka	U-1500	1500	0	8
Razem :			11244	18
Studzienka: S8a Średnica: 1500 mm				
Rzędna wjazdu: 86,00 m		Rzędna dna kanału wyl.: 84,45 m		
Wysokość studzienki: 1,55 m				
Materiał kinety: Beton wodoszcz.				
Wys. wjazdu: 150 mm				
KANAL ODPIYW. : średnica: 600 mm Spadek dna: 3,00 %				
Materiał kanału odpływ.: PVC Wavin				
KANAL 1 : średnica: 600 mm wys.: 0 mm kąt: 180 deg				
Materiał:				
Płyta pokrywowa	AP-04	1500/625X180	960	1
Krań	SR-06	1500X250	466	1
Dno	E1	1500X1000	3631	1
Uszczelka	U-1500	1500	0	2
Razem :			5057	5



SPECYFIKACJA ELEMENTÓW STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH TYPU BS
 Projekt : 111 KANALIZACJA DESZCZOWA

STARGARDZKI KANALIZACJONER
 73-110 STARGARD
 ul. Usługowa 4
 tel. (+48 91) 834 34 75
 fax (+48 91) 834 34 77
 www.bsstargard.com.pl

Nazwa elementu	Symbol handlowy	Wymiar elementu	Masa kg	Ilość szt
Studzienka: S9 Średnica: 1500 mm				
Rzędna wjazdu: 85,70 m Rzędna dna kanału wyl.: 84,42 m				
Wysokość studzienki: 1,28 m				
Materiał kinety: Beton wodoszcz.				
Wys. wjazdu: 150 mm				
KANAL ODPŁYW. : średnica: 600 mm Spadek dna: 3,00 %				
Materiał kanału odpływ.: PVC Wavin				
KANAL 1 : średnica: 600 mm wys.: 0 mm kat: 270 deg				
Materiał: PVC Wavin				
KANAL 2 : średnica: 200 mm wys.: 200 mm kat: 96 deg				
Materiał: PVC Wavin				
Płyta pokrywowa	AP-04	1500/625X180	960	1
Dno	E1	1500X1000	3631	1
Uszczelka	U-1500	1500	0	1
Razem :			4591	3
Ogółem :			29867	40



Zestawienie studzienek kanalizacyjnych projektu : 111 kanalizacja deszczowa

LP	Symbol	st.	DW	RW	RDO	RD	DNO	Wys.	RD1	DN1	A1	RD2	DN2	A2	RD3	DN3	A3	RD4	DN4	A4	RD5	DN5	A5	RD6	DN6	A6
			[mm]				[mm]	[m]		[mm]	[°]		[mm]	[°]		[mm]	[°]		[mm]	[°]		[mm]	[°]		[mm]	[°]
1	S1		1500	85,60	83,95		500	1,65	83,95	500	180	83,95	500	120												
2	S10		1200	85,83	84,35		200	1,48	84,35	200	175															
3	S11		1500	88,90	83,80	83,50	500	5,40	83,80	500	180	87,02	400	1315												
4	S8a		1500	86,00	84,45		600	1,55	84,45	600	180															
5	S9		1500	85,70	84,42		600	1,28	84,42	600	1270	84,62	200	96												

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA