

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA SANITARNA

Obiekt: **Przebudowa boisk przy szkole Podstawowej nr 16 im. Mikołaja Kopernika**

Adres: **Płock ul. Piasta Kołodzieja działka nr ewid. 828/1**

Obręb: **0004– Łukasiewicza** Jednostka ewidencyjna: **146201_1 M. Płock**

Inwestor: **Gmina Płock**

Pl. Stary Rynek 1 09-400 Płock

Branża	Projektant
Sanitarna	mgr inż. Michał Rybarczyk <i>mgr inż. Michał Rybarczyk</i> <i>upr. nr MAZ/0401/PWBS/16</i> <i>upr. bud. nr MAZ/0401/PWBS/16</i> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Egzemplarz zawiera 14
kolejno ponumerowanych stron

Płock, kwiecień 2018 r.

Spis treści

1. Część opisowa.....	2
1.1. Część ogólna.....	2
1.1.1. Zakres opracowania.....	2
1.1.2. Podstawa opracowania	2
1.2. Opis techniczny	2
1.2.1. Plan sytuacyjny	2
1.2.2. Kanalizacja deszczowa.....	3
2. Część rysunkowa	9
Rysunek IS-1 Plan sytuacyjny - odwodnienie	10
Rysunek IS-2 Profil podłużny kanalizacji deszczowej.....	11
Rysunek IS-3 Szczegół odwodnienia – kanał szczelinowy	12
Rysunek IS-4 Szczegół połączenia kanału szczelinowego z nawierzchnią boiska	13
Rysunek IS-5 Szczegół wykonania elementów odwodnienia	14

1. Część opisowa

1.1. Część ogólna

1.1.1. Zakres opracowania

Projekt wykonawczy obejmuje opracowanie odwodnienia terenu projektowanych boisk przewidzianych do realizacji w Płocku przy ulicy Piasta Kołodzieja na działkach o numerze ewidencyjnym 828/1.

1.1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500 z naniesionym uzbrojeniem podziemnym, istniejącym oraz lokalizacją obiektu;
- Warunki techniczne wydane przez UMP;
- Zarządzenie Prezydenta Miasta Płocka nr 2797/2016 z dnia 13 grudnia 2016 r. w sprawie: Wytycznych do projektowania i realizacji miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w zakresie zgodności z polityką planowania infrastruktury na terenie Gminy – Miasto Płock;
- Podkłady architektoniczne;
- Obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia;
- Wizja w terenie.

1.2. Opis techniczny

1.2.1. Plan sytuacyjny

Przedmiotem opracowania jest projekt odwodnienia terenu projektowanych boisk przewidzianych do realizacji w Płocku przy ulicy Piasta Kołodzieja na działkach o numerze ewidencyjnym 828/1. Na działce o numerze ewidencyjnym 828/1 zlokalizowana jest kanalizacja deszczowa, do której projektuje się włączania odwodnienia terenu boisk. W/w projektowana infrastruktura techniczna według tras pokazanych na Rysunku IS-1, uzgodniono na Naradzie Koordynacyjnej w Urzędzie Miasta Płocka (zgodnie z Projektem budowlanym).

Teren działki jest ogrodzony i nie znajduje się na obszarze form ochrony przyrody. Na terenie w/w działek występują drzewa. Plan sytuacyjny jest zgodny z Projektem Zagospodarowania Terenu.

1.2.2. Kanalizacja deszczowa

Na podstawie warunków technicznych wydanych przez Urząd Miasta Płocka zaprojektowano trzy włączenia do istniejącej kanalizacji deszczowej, z czego dwa przez trójkąt siodłowy (oznaczone jako TSKD-I, TSKD-II), natomiast jedno przez studnię włączową tworzywową $\varnothing 800$ mm (oznaczoną jako STKD-I). Projektowane rurociągi o średnicach 160 mm/200 mm projektuje się jako układ grawitacyjny z rur PP o sztywności minimum SN8, kielichowych, łączonych na uszczelki gumowe. Rury kanalizacyjne projektuje się układać w wykopie na podsypce piaskowej o grubości 15 cm i zagęścić do wskaźnika $I_s = 0,98$. Odwodnienie boiska projektuje się za pomocą odwodnienia liniowego – kanałów szczelinowych, gdzie dno kanału jest bez spadkowe. Rzędna góry odwodnienia liniowego 102,27, na całym terenie odwadnianego boiska. Na zmianie kierunków oraz w miejscach przed włączeniem do istniejącej kanalizacji deszczowej projektuje się skrzynki odpływowe, jest to prefabrykowany element, w którym można dokonać rewizji oraz są wykonane przestrzenie do zainstalowania dwóch koszy osadczych na każdej ze skrzynek. Wykonanie odwodnienia i skrzynek należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową (Rysunek IS-5), zgodnie z częścią rysunkową należy zachować rzędne wykonania kanałów szczelinowych. Ze względu na podwyższenie trwałości i zabezpieczenie przed ewentualnymi wjazdami na teren boiska pojazdów jako korytka odpływowe do liniowego odwodnienia będą zastosowane betonowe samonośne i monolityczne (zintegrowane z opaską betonową – żelbet) kanały o wąskiej szczelinie wlotowej min. 18mm. Kanał o szerokości wewnętrznej min. 90 mm, szerokości zewnętrznej min. 210 mm i przekroju wewnętrznym min. 108cm² oraz klasie obciążenia D400. Materiał korytek szczelinowych należy wykonać z betonu C45/55 i klasie ekspozycji XF4 wg PN-EN 206-1. Kanały łączone

ze sobą poprzez uszczelkę gumową. Materiał uszczelki odporny na działanie środków utrzymania zimowego. Odporność materiału uszczelki na działanie środków utrzymania zimowego będzie potwierdzone badaniami w renomowanym laboratorium krajowym. Dla bezpieczeństwa użytkowania i ewentualnych napraw producent musi przedstawić opracowany systemowy pakiet naprawczy dla koryt. Połączenie kanału szczelinowego z nawierzchnią boiska należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową (Rysunek IS-4), należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie podbudowy pod kanał szczelinowy oraz należy wykonać właściwą dylatację na połączeniu kanału z warstwami nawierzchni boiska. Wzdłuż kanału szczelinowego po obydwu stronach należy na styku górnych warstw koryto z warstwami nawierzchni należy połączyć poprzez spoinę z masy plastycznej.

W celu zapewnienia kontroli oraz prawidłowej eksploatacji zaprojektowano studnię włączową $\varnothing 800$ mm, jako zwieńczenie zastosować płytę pokrywową. Zamknięcie studzienek – żeliwne włązy $\varnothing 600$ mm, samoblokujące z wypełnieniem betonowym, w klasie B125, dwu lub czterootworowe. Planowane przedsięwzięcie zostało zakwalifikowane do II kategorii geotechnicznej.

Montaż studni

Podbudowa - Studnie posadowić na podbudowie z dobrze zagęszczonego (do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,98$) piasku, żwiru lub pospółki o miąższości min. 30cm. W przypadku wystąpienia w miejscu posadowienia studni gruntów spoistych:

- w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym: wykonać pogłębienie wykopu o 25 cm, usunięty grunt zastąpić dobrze zagęszczalnym piaskiem, piasek zagęścić do odpowiedniej wartości;
- w stanie plastycznym, miękkoplastycznym, grunty organiczne: wykonać pogłębienie wykopu o 50 cm, usunięty grunt zastąpić dobrze zagęszczalnym piaskiem z dodatkiem cementu w proporcji 1:10, mieszankę piaskowo-cementową zagęścić do odpowiedniej wartości.

Grunt rodzimy należy oddzielić od podsypki arkuszami geowłókniny o odporności na przebicie - CBR: min. 2,0kN wg normy *PN-EN ISO 12236 Geosyntetyki – Badania statycznego przebiccia (metoda CBR)* oraz wytrzymałości na rozciąganie min. 15,0 kN/m wg normy *PN-EN ISO 10319 Geosyntetyki – Badania wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokości próbek*. Arkusze powinny być wywiniete na ściany wykopu na wysokość 50cm.

Obsypka korpusu studni

- przestrzeń o szerokości min. 50 cm, między korpusem studni, a ścianą wykopu, należy wypełniać piaskiem, warstwami o grubości maksymalnej 20 cm,
- warstwy piasku zagęszczać mechanicznie do uzyskania odpowiedniej wartości $I_s = 0,98$,
- zagęszczenie warstw piasku winno być wykonywane równomiernie na całym obwodzie studni,
- w strefie przyłączonych do studni przewodów kanalizacyjnych do wysokości 50 cm ponad i wokół przewodu zagęszczanie powinno być wykonywane przy pomocy ubijaków ręcznych,
- do wymiany gruntu rodzimego podczas przygotowania powierzchni dna wykopu oraz wykonania obsypki korpusu studni należy używać piasku różnoziarnistego - frakcja piaskowa – średnica ziaren – od 0,02 do 2,00 mm,

Dla dobrego zagęszczenia kluczowa jest również odpowiednia wilgotność i równomierna różnoziarnistość wbudowywanego materiału.

Montaż rurociągów i materiały

Montaż rurociągów wykonywać ściśle według wytycznych producenta rur. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy wykopu jest zależna od średnicy przewodu oraz winna być zgodna z normą *PN-EN 1610:2002 Ap 1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych* i winna wynosić min. DN/OD+0,4m, jednak nie mniej niż 0,8m.

Strefa ułożenia przewodu powinna być przygotowana w taki sposób, aby nie było możliwe przenikanie gruntu rodzimego do tej strefy lub też przemieszczanie się materiału gruntowego

ze strefy ułożenia przewodu do gruntu rodzimego. Podsypka rury wymaga podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej grubości 15 cm. W tym celu planowany wykop należy pogłębić o wartość 15 cm w stosunku do projektowanej rzędnej dna kanału, a niedobór gruntu uzupełnić podsypką dolną z dobrze zagęszczonego piasku ($I_s > 0,98$) o miąższości 15 cm. W przypadku wykonania tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W przypadku wystąpienia wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu. Powierzchnia przygotowanego podłoża winna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem kanału. Obsypkę wykonać z dobrze zagęszczonego piasku do $I_s > 0,98$ warstwami do 30 cm. Zасыpkę wstępną z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzchem rurociągu zagęszczać ręcznie. Zасыпка główna - Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200 kG. Zagęszczanie mechaniczne zасыпки głównej można rozpocząć wtedy, gdy grubość jej warstwy nad wierzchem rury osiągnie co najmniej 30 cm. W celu przeciwdziałania przenikania wód powierzchniowych (opady, roztopy) zaleca się wykonanie zасыпки głównej rurociągu z gruntu rodzimego, wolnego od kamieni. Gruz i ziemię nie nadające się do zasypywania wykopu wywieść do utylizacji. Przy budowie kanalizacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające: oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, oznakowanie znakiem budowlanym „B” co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE dla których dokonano oceny zgodności z

Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany", deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Próba szczelności

Dla kanalizacji wykonać próbę zgodnie z normą *PN-EN 1610:2002 Ap 1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*. Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanej sieci. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek. W celu określenia szczelności wykonać należy próbę wodną (W) lub powietrzną [L]. Zaleca się wykonanie próby wodnej.

Polska Norma *PN-EN 1610:2002 Ap 1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych* wymaga: zamknąć specjalnymi korkami końcówki badanego odcinka rurociągu, napełnić badany element wodą do poziomu terenu dolnej studni (położonej najniżej w badanym odcinku), przy czym ciśnienie wody nie może być większe niż 50kPa i mniejsze niż 10kPa, licząc od poziomu wierzchu rury, napełniony kanał pozostawić przez minimum 1 godzinę (czas stabilizacji), w przypadku rur nasiąkliwych więcej. Pomiar ilości wody potrzebnej do uzupełnienia braków może być wykonany wycechowanymi naczyniami, wodomierzem lub innymi przyrządami gwarantującymi dokładność nie mniejszą niż 2%.

Wynik testu jest pozytywny jeśli ilość dodanej wody nie przekracza: $0,15 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ w czasie 30 min dla przewodów, $0,20 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ w czasie 30minut dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi, $0,40 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych. - m^2 odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej. Po próbach i odbiorze rurociągi zasypać.

Obliczenia

Obliczenia ilości wód deszczowych spływających z terenu boiska

Powierzchnia zlewni (boisko)

$$F=0,1700 \text{ ha}$$

Powierzchnia zlewni zredukowanej

$$F_{\text{zr}} = F \cdot \psi = 0,170 \cdot 0,85 = 0,145 \text{ ha}$$

Ilość wód opadowych

$$Q_{\text{nom1}} = q_{\text{nom}} \cdot F_{\text{zr}} = 150 \cdot 0,145 = 21,75 \text{ dm}^3/\text{s}$$

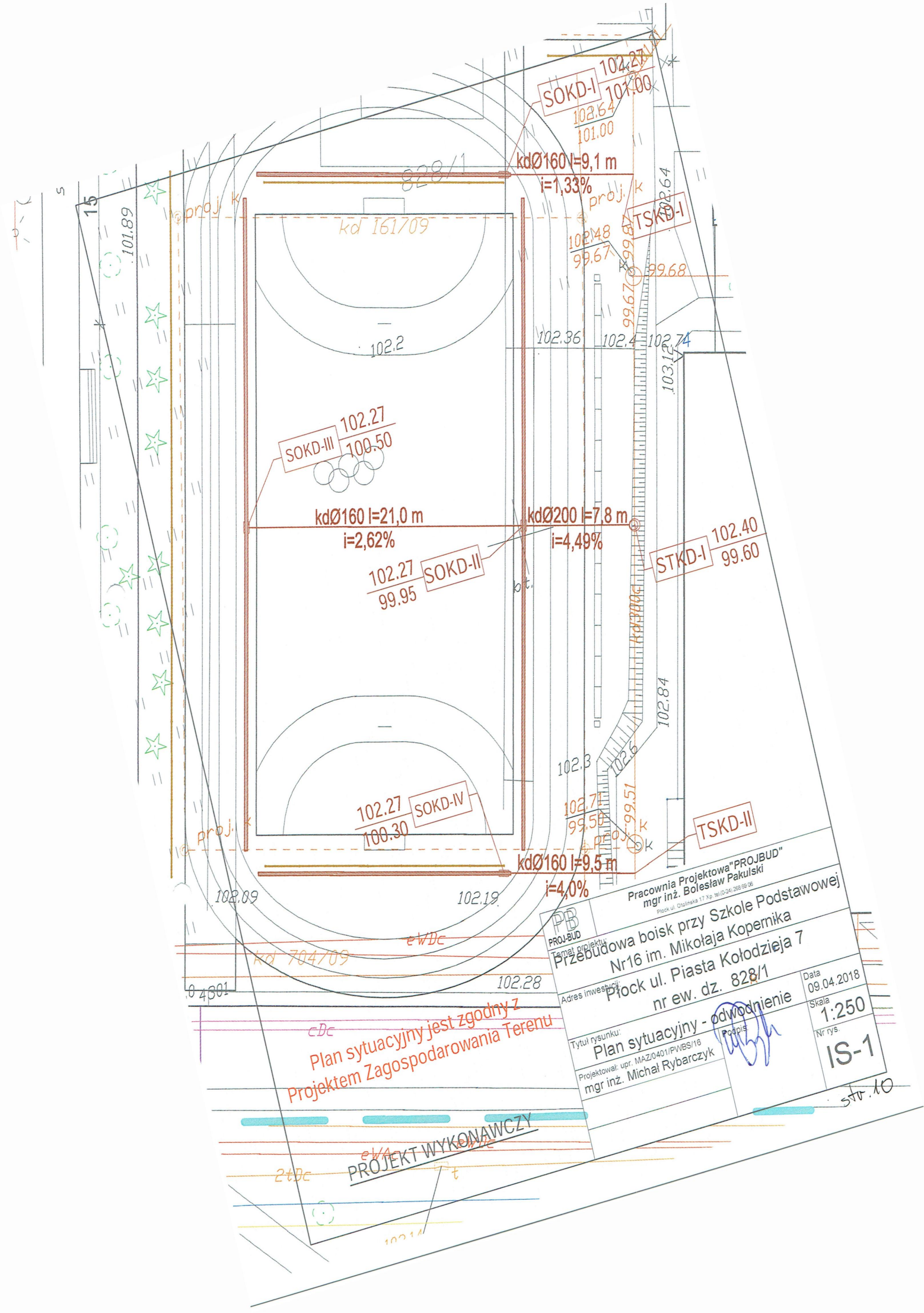
PROJEKTANT

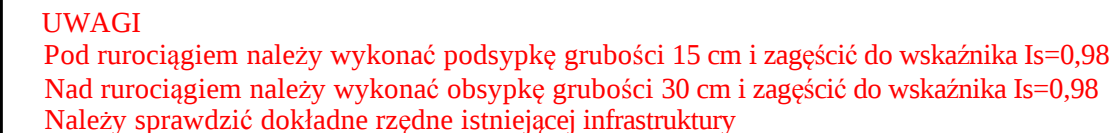
mgr inż. Michał Rybarczyk
upr. bud. nr MA/100/PWBS/16
do projektowania, kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

mgr inż. Michał Rybarczyk

2. Część rysunkowa

Rysunek IS-1 Plan sytuacyjny - odwodnienie	10
Rysunek IS-2 Profil podłużny kanalizacji deszczowej	11
Rysunek IS-3 Szczegół odwodnienia – kanał szczelinowy	12
Rysunek IS-4 Szczegół połączenia kanału szczelinowego z nawierzchnią boiska	13
Rysunek IS-5 Szczegół wykonania elementów odwodnienia	14

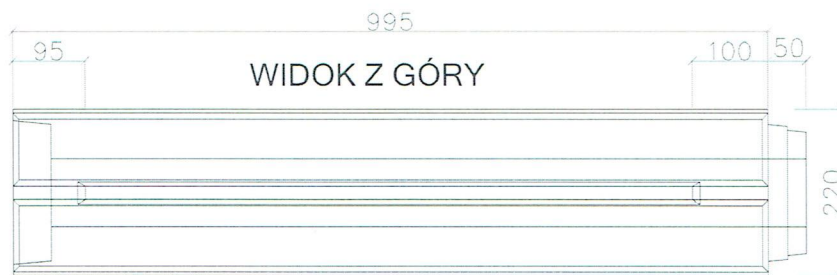




PROJEKT WYKONAWCZY

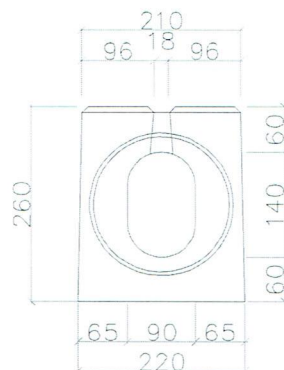
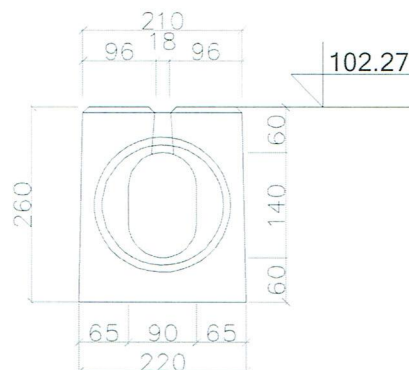
	"PROJBUD" Pracownia Projektowa mgr inż. Bolesław Pakulski Plock ul. Otolirńska 17 Xp. tel.(0-24) 268 69 06		
	Nazwa i adres Przebudowa boisk przy Szkole Podstawowej nr 16 im. Mikołaja Kopernika Plock ul. Piasta Kołodziejka dz. nr ewid. 828/1		
Treść rysunku: Profil podłużny kanalizacji deszczowej			
Nr arch.:	Projektował:	upr. bud. MAZ/0401/PWS/16	Podpis:
	mgr inż. Michał Rybarczyk		Branża: SANITARNA
Skala:			Nr rys.
1:100/1:100			IS-2
Data Plock			
04.2018			

WIDOK "B"

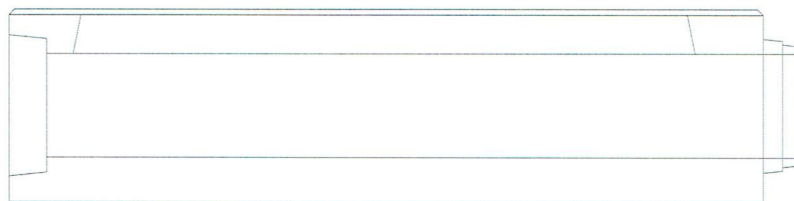


WIDOK "C"

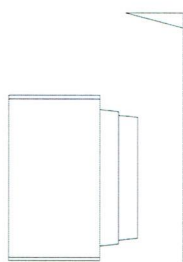
WIDOK "A"

WIDOK "B"
WPUSTWIDOK "C"
PIÓRO

WIDOK "A"

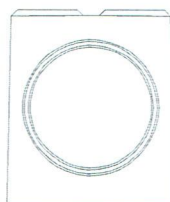


ZAŚLEPKA



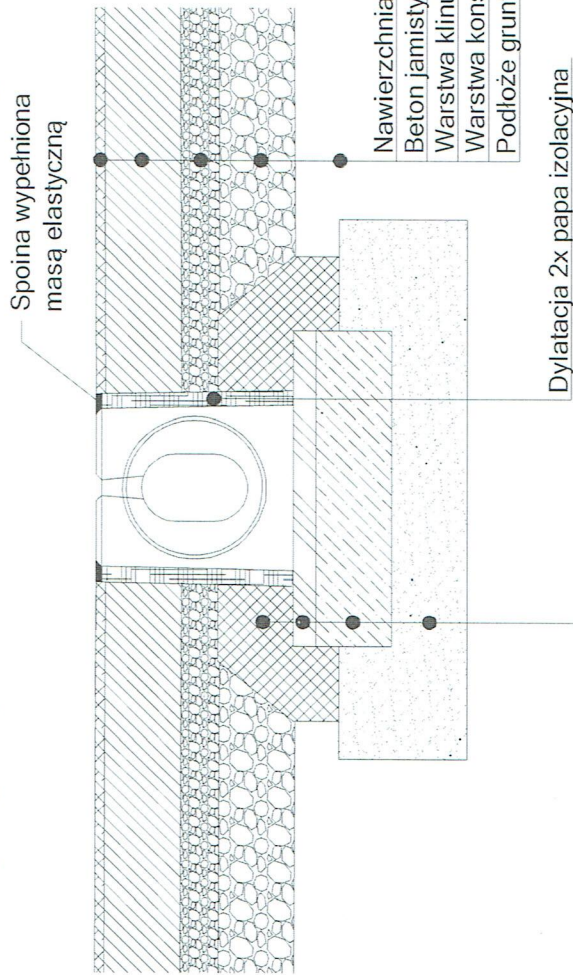
WIDOK "A"

WIDOK "A"

**PROJEKT WYKONAWCZY**

 PROJ-BUD	"PROJBUD" Pracownia Projektowa mgr inż. Bolesław Pakulski Płock ul. Otolńska 17 Xp. tel.(0-24) 268 69 06		
Nazwa i adres	Przebudowa boisk przy Szkole Podstawowej nr 16 im. Mikołaja Kopernika Płock ul. Piasta Kołodzieja dz. nr ewid. 828/1		
Treść rysunku:	Szczegół odwodnienia - kanał szczelinowy		
Nr arch.:	Projektował: upr. bud. MAZ/0401/PWBS/16	Podpis: 	Branża: SANITARNA
Skala: 1:10	Data: 04.2018	Płock	Nr rys. IS-3

Szczegół połączenia kanału szczelinowego z nawierzchnią boiska



Nawierzchnia poliuretanowa gr. 13 mm

Beton jamisty gr. 100 mm

Warstwa klinująca - kruszywo kamienne (frakcja 4-31,5 mm) gr. 50 mm

Warstwa konstrukcyjna - kruszywo kamienne (frakcja 31,5-63 mm) gr. 100 mm

Podłoże gruntowe zagęszczone mechanicznie

Dylatacja 2x papa izolacyjna

Stabilizacyjny klin betonowy wzdłuż kanału

Warstwa cementowo-piaskowa o wytrzymałości betonu C16/20 gr. 30 mm

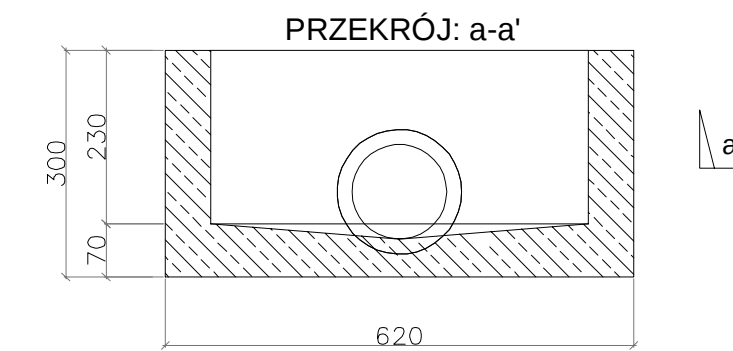
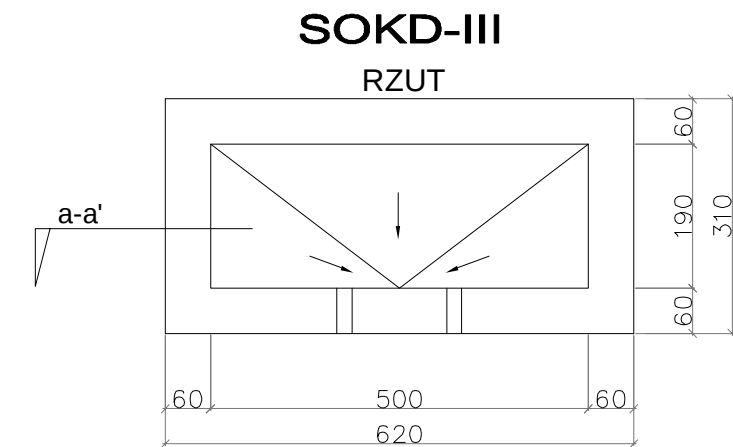
Podbudowa montażowa, płyta betonowa C16/20 gr. 100 mm

Podosypka piaskowa gr. 100 mm zagęszczone do wskaźnika $I_s=0,98$

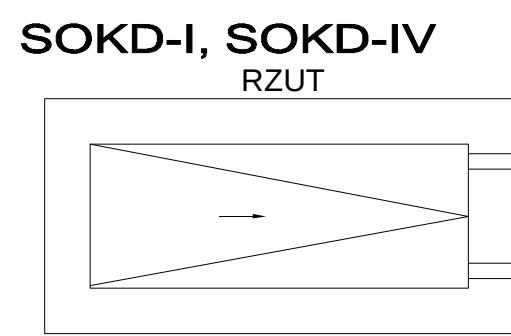
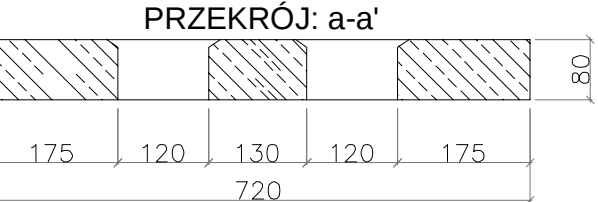
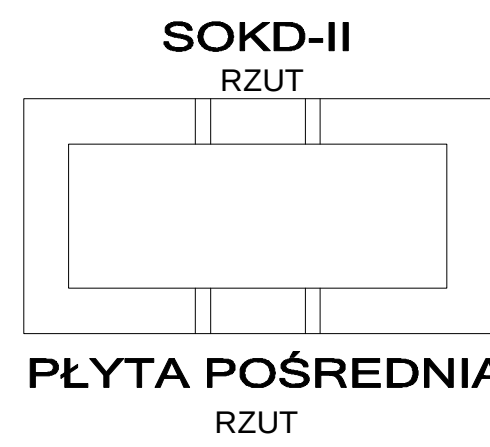
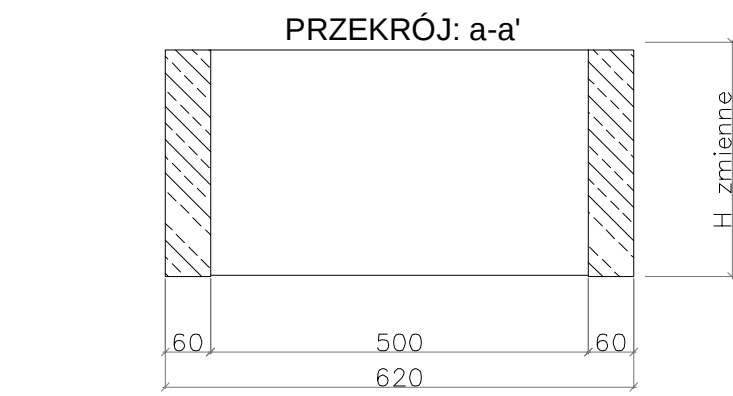
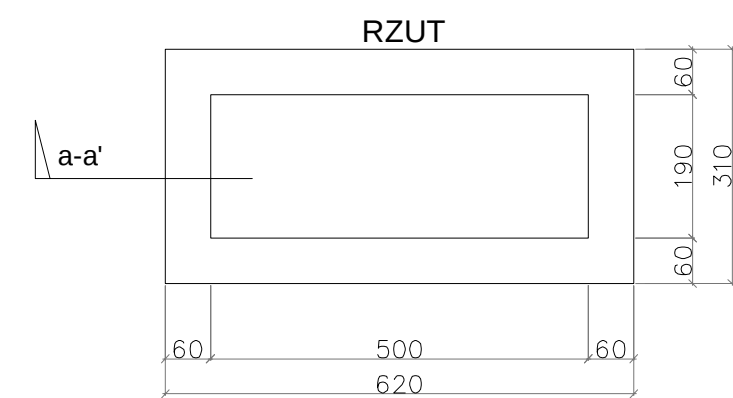
PROJEKT WYKONAWCZY

PIB PROJ-BUD		"PROJBUD" Pracownia Projektowa mgr inż. Bolesław Pakulski Płock ul. Orlinńska 17 Xp. tel.(0-24) 268 69 06		
Nazwa i adres		Przebudowa boisk przy Szkole Podstawowej nr 16 im. Mikołaja Kopernika Płock ul. Piasta Kołodzieja dz. nr ewid. 828/1		
Treść rysunku: Szczegół połączenia kanału szczelinowego z nawierzchnią boiska				
Nr arch.	Projektował:	upr. bud. MAZ.04.01.PW.BS.16	Branża:	SANITARNA
	mgr inż. Michał Rybarczyk		Nr rys.	IS-4
Skala:	1:10			
Data	Płock			
04.2018				

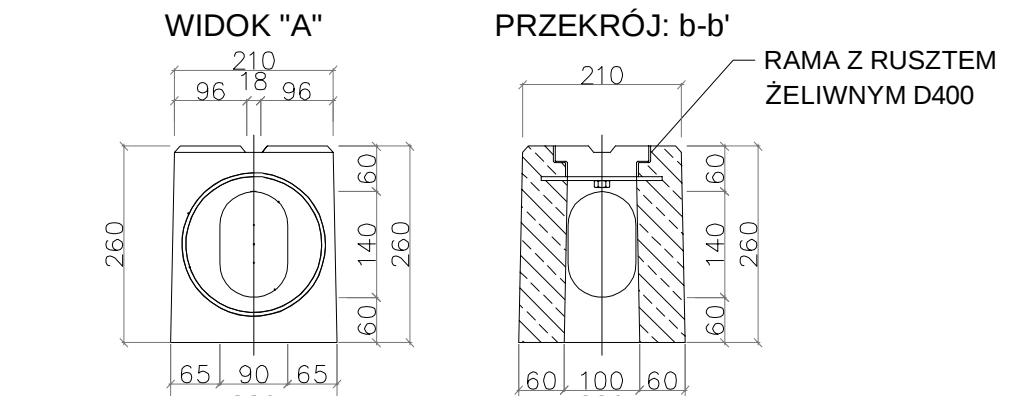
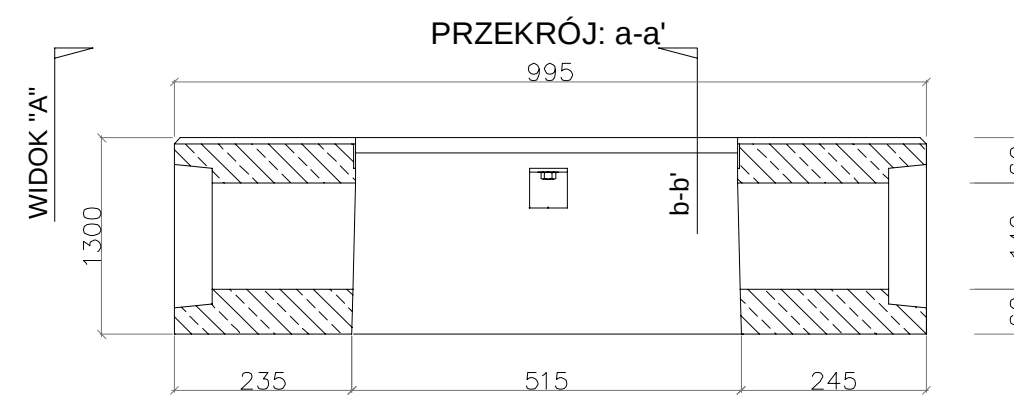
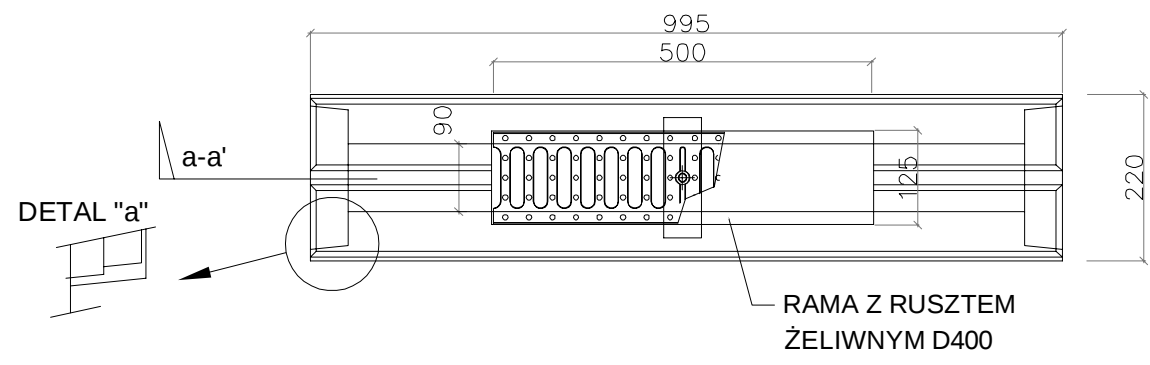
SKRZYŃKA ODPIŁYWOWA CZĘŚĆ DOLNA



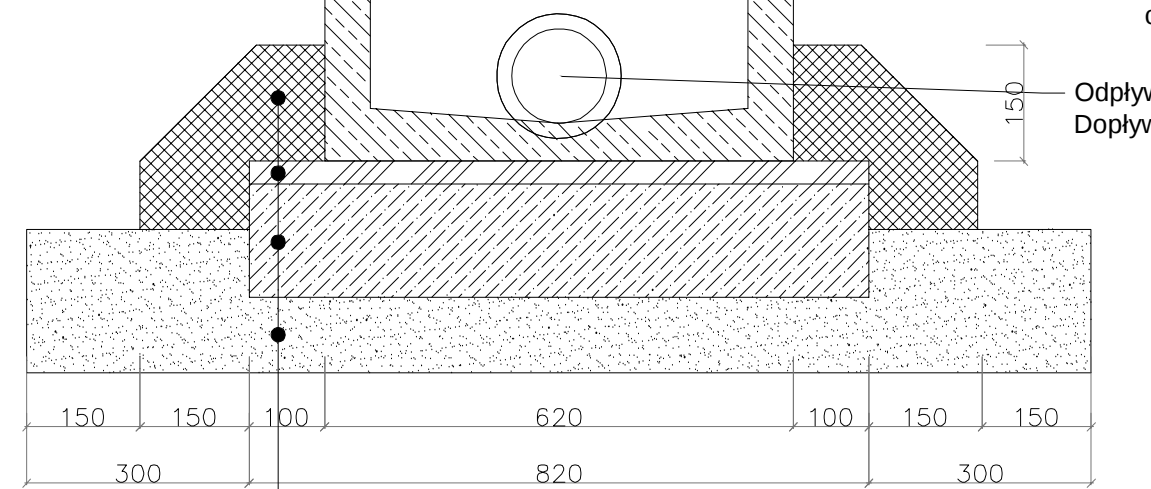
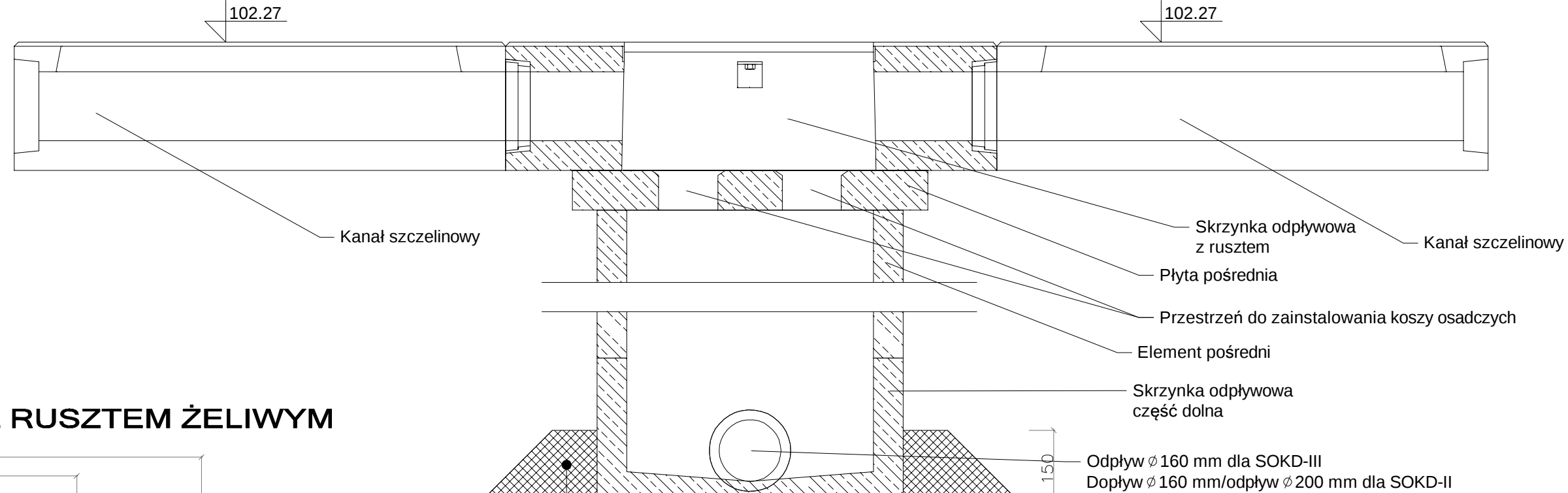
ELEMENT POŚREDNI



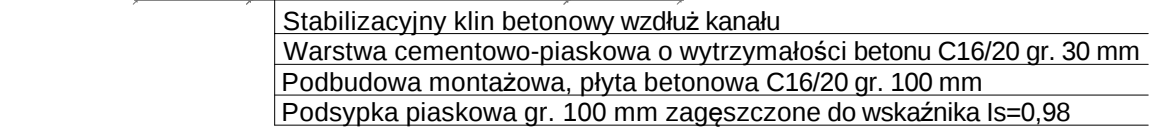
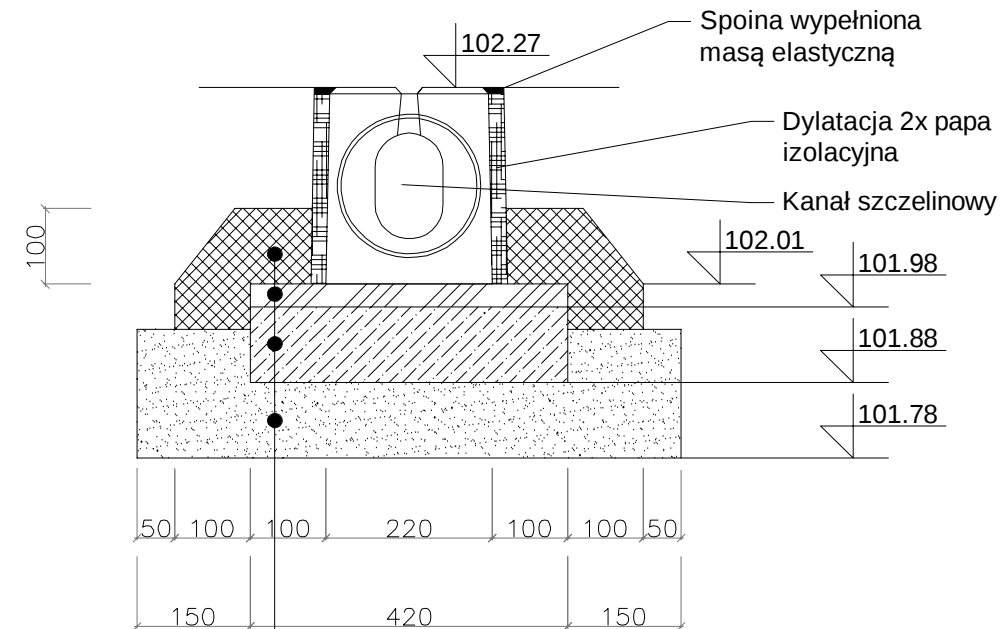
SKRZYNNKA ODPŁYWOWA Z RUSZTEM ŻELIWYM



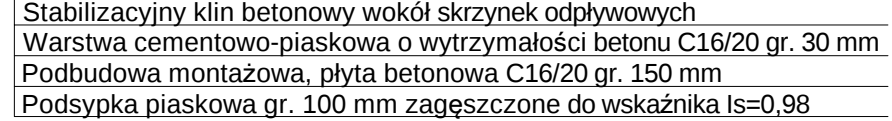
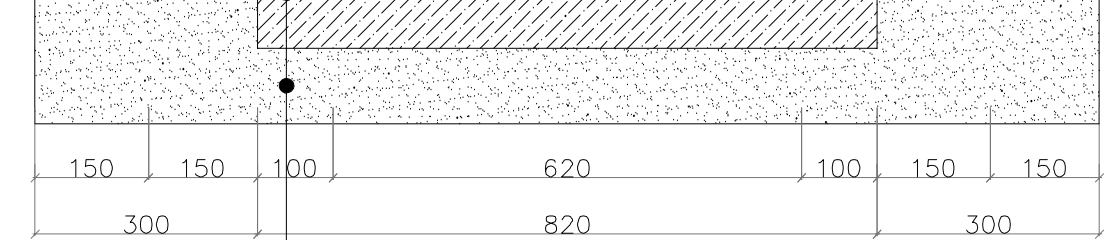
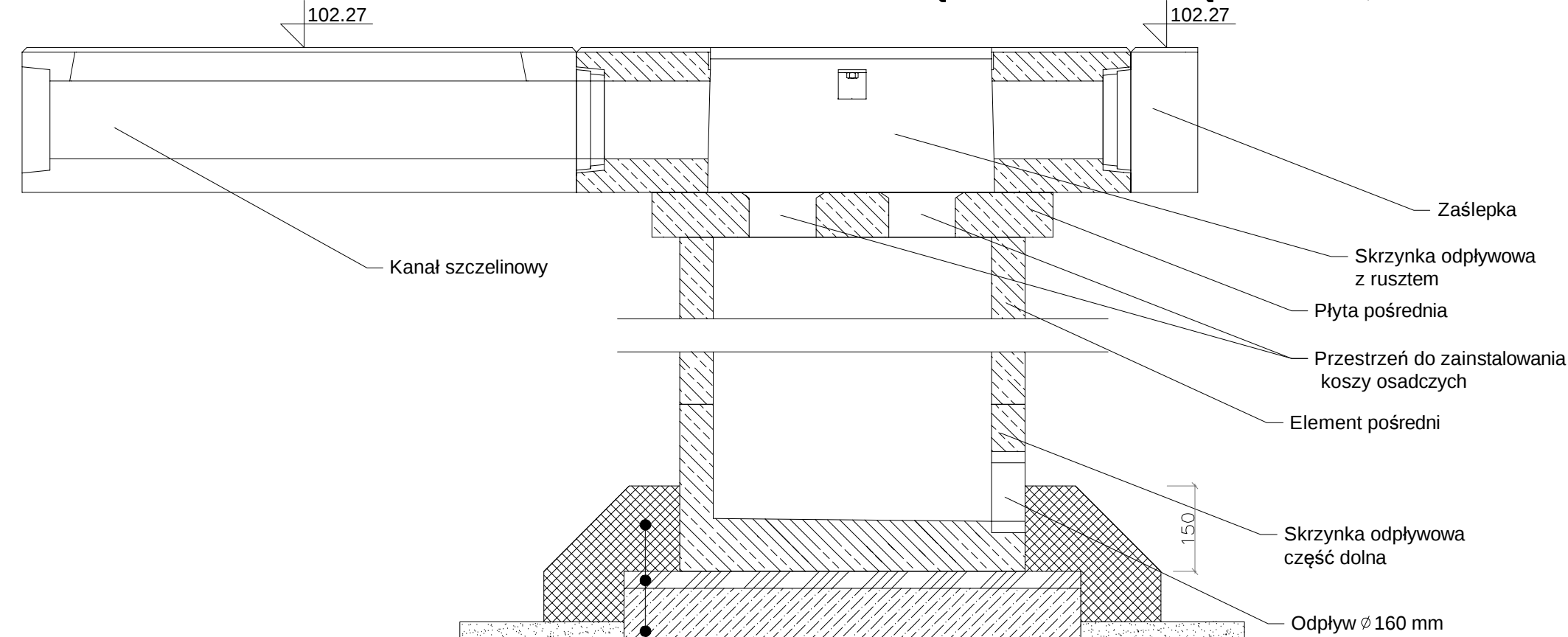
PRZEKRÓJ PRZEZ SKRZYNKĘ ODPIŁYWOWĄ SOKD-II, SOKD-II



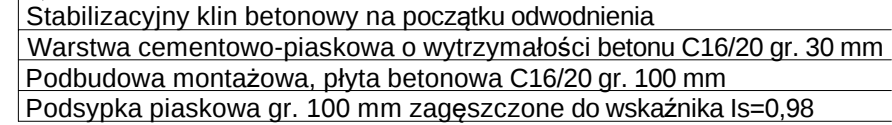
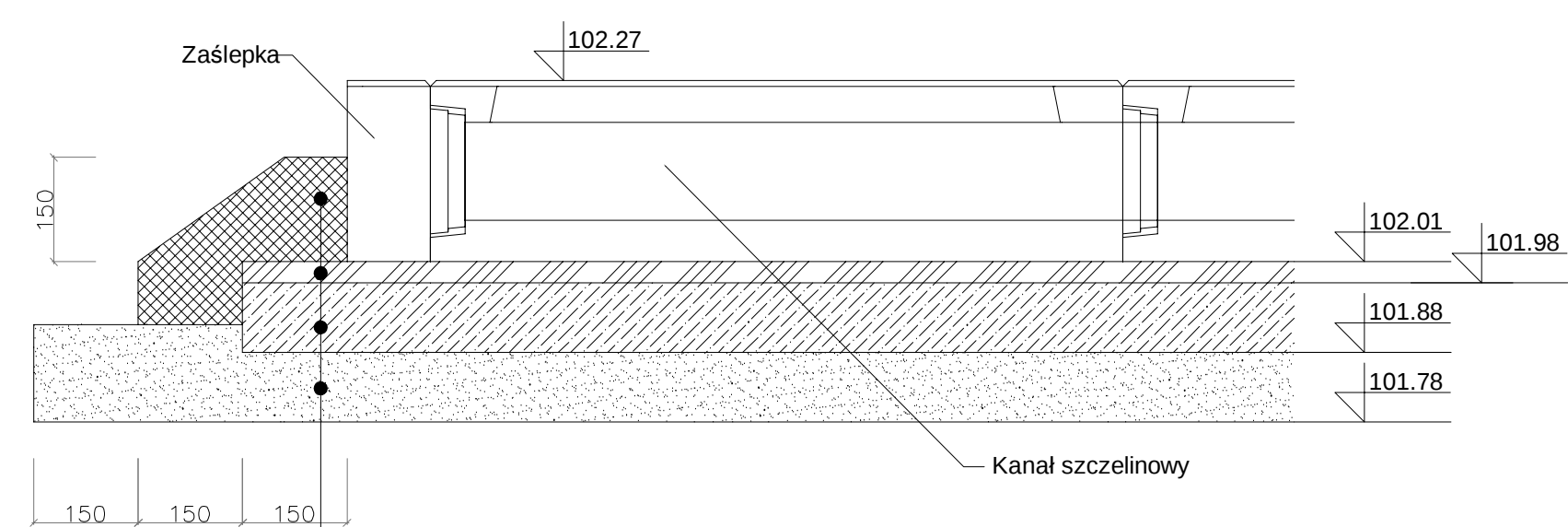
PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZESZ KANAŁ SZCZELINOWY



PRZEKRÓJ PRZEZ SKRZYNKE ODPŁYWOWA SOKD-II. SOKD-II



PRZEKRÓJ PODŁUŻNY PRZECZ KANAŁ SZCZELINOWY



- UWAGI

1. Wszystkie połączenia elementów kanałów szczelinowych łączący przy pomocy uszczelki
2. Przestrzeń na styku łącheń kanałów szczelinowych wypełnić masą elastyczną
3. Elementy studni odpływowych na stykach (część pionowa) doszczelnąć używając np. silikonu uszczelniającego

PROJEKT WYKONAWCZY

