

VI PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT:

**BUDOWA BOISKA DO STREETBALU I SKATEPARKU
Z URZĄDZENIAMI TERENOWYMI, OBIEKTAMI MAŁEJ
ARCHITEKTURY, OŚWIETLENIEM I MONITORINGIEM**

**PROJEKT INSTALACJI ZAPEWNIAJĄCEJ ODPROWADZENIE WÓD
OPADOWYCH Z DZ. NR 10/12, 160/8 OBR. 34 LUBLIN**

Lokalizacja inwestycji: dz. nr. 10/12, 160/8 obr. 34 Lublin

Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN,
pl. Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin

Projektował: mgr inż. Leszek Chmielewski
upr. 95/2001

Sprawdził: mgr inż. Marek Kulesza
upr. MAP/0218/POOS/09

*mgr inż. Leszek Chmielewski
Uprawnienia budowlane Nr 95/2001
do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi o granicach
w specjalności inżynierskiej*

DATA: grudzień 2017

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1	Część ogólna.....	3
1.1	Przedmiot, cel i zakres opracowania.....	3
1.2	Podstawa opracowania.....	3
2	Kanalizacja deszczowa.....	3
2.1	Obliczenia ilości deszczu.....	3
2.2	Obliczenie średnicy przewodu głównego.....	4
2.3	Rurociągi i uzbrojenie.....	4
2.4	Studnie osadnikowe z wpustami.....	4
2.5	Roboty ziemne i montażowe.....	4
3	Technologia wykonania.....	5
3.1	Wykop.....	5
3.2	Przewiert.....	7
4	Wytyczne BHP.....	10
5	Uwagi końcowe.....	10

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW

SPIS RYSUNKÓW:

NR RYS.	NAZWA RYSUNKU	SKALA
PZT-1	PLAN ZAGOSPODARWOANIA TERENU	1:500
Z-1	RODZAJE POWIERZCHNI ZLEWNI	1:500
KD-1	PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1	1:100/100
KD-2	PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ 2	1:100/100
KD-3	PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ 3	1:100/100
S-1	SCHEMAT STUDNI OSADNIKOWEJ Z WPUSTEM	-

1 Część ogólna.

1.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji zapewniającej odprowadzenie wód z bowla będącego elementem skateparku zaprojektowanego na działkach nr. 10/12, 160/8 obr. 34 Lublin.

Obiekt: Projektowany skatepark

Inwestor: Gmina Miejska Lublin, pl. Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin

1.2 Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora
- Aktualna mapa syt-wys skali 1:500,
- Informacja techniczna MPWiK Lublin KT/4004/755/2017/ z dnia 17.11.2017,
- Obowiązujące normy i przepisy,

2 Kanalizacja deszczowa.

Ścieki deszczowe z bowla zostaną zebrane przez wpust zaznaczony zgodnie z rysunkiem projektowym.

Trasę przyłącza wskazano w części rysunkowej opracowania.

2.1 Obliczenia ilości deszczu.

Wartość miarodajnego natężenia deszczu wyznaczono w oparciu o poniższe założenia:

$$q = A \times t^{-0,667} = 470 \times \sqrt[5]{C} \times t^{-0,667} \left[\frac{dm^3}{s \times ha} \right]$$

gdzie: C - częstotliwość występowania deszczu [lata]

t - czas trwania deszczu [min]

dla: P = 20% - prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu, zgodnie z zaleceniem dla kolektorów w dużych miastach (według Błaszczyk) – C = 5

t = 15 mm - czas trwania deszczu miarodajnego

$$q = 470 \times \sqrt[5]{5} \times 15^{-0,667} \left[\frac{dm^3}{s \times ha} \right]$$

$$q = 132 \left[\frac{dm^3}{s \times ha} \right]$$

Zakresy zlewni zgodnie z projektem zagospodarowania terenu załączonym do opracowania.

$$Q = \Sigma (F_i \times q \times \Psi_i) [dm^3/s]$$

gdzie: F_i - powierzchnia spływu wód deszczowych [ha]

q - natężenie deszczu miarodajnego [l/s/ha]

Ψ_i - współczynnik spływu zależny od rodzaju terenu [-]

Przyjęte współczynniki:

Ψ	- teren utwardzony	0,85
q	- natężenie deszczu miarodajnego	132 l/s/ha

LP	Rodzaj podłoża	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Deszcz miarodajny	Ilość deszczu
		F_i	Ψ_i	q	Q
		$[m^2]$	$[-]$	$[l/s/ha]$	$[dm^3/s]$
1	Droga kostka	382	0,85	132	4,286
Powierzchnia zlewni :		382		Suma :	4,29
Pow. zlewni zredukowana :		325			

2.2 Obliczenie średnicy przewodu głównego.

Obliczenie średnicy przewodu głównego dla rur z PCV SN-8 ze ścianką litą, na odcinku znajdującym się pod terenem drogi prowadzonych w stalowej rurze osłonowej.

Nazwa odcinka	Przepływ $[dm^3/s]$	Spadek $[‰]$	Średnica $[mm]$	Wypełn. $[%]$	Prędkość $[m/s]$	Przepływ 100% $[dm^3/s]$	Prędkość 100% $[m/s]$	Nr Katal.	Chrop. $[mm]$
lublin PCV	4,3	15	160	32,1	0,87	24,4	1,37	3039116	0,25

2.3 Rurociągi i uzbrojenie.

Kanalizację deszczową projektuje się z rur PCV SN-8, ze ścianką litą dla całej instalacji przewidziano średnicę tej rury 160x4,7. Na odcinku prowadzonym pod terenem drogi (między studniami S2-S3 na profilu nr.1) zastosować rurę osłonową 273x5,00 ze stali z wykorzystaniem płóz i manszet przy montażu rur w osłonie.

Studnie należy wykonać jako tworzywowe o średnicach zgodnych z rysunkiem.

Dla studzienek zlokalizowanych na terenie zielonym przewiduje się montaż pokryw żeliwnych ze stożkiem żelbetowym klasy A15 (studnia S2). Regulację wysokościową wjazdu studni do niwelety nawierzchni wykonać za pomocą pierścieni dystansowych.

Trasy, spadki i zagłębienia przewodów wskazano w części rysunkowej opracowania.

Przewidziano pokrywę klasy B 125 do studni S1 oraz wpusty klasy B 125 dla wszystkich 3 zaprojektowanych wpustów.

2.4 Studnie osadnikowe z wpustami.

Zaprojektowano studnie osadnikowe DN 425. Wpusty klasy B 125 umożliwiające swobodną i bezpieczną jazdę na rolkach i deskorolkach na wszystkich 3 studniach zgodnie załączonym rysunkiem S-1. Głębokość osadnika wynosi 65 cm licząc od spodu studni do dolnej krawędzi najniższej wychodzącej ze studzienki rury.

2.5 Roboty ziemne i montażowe

Kanały wykonane będą w wykopach wąskoprzestrzennych o szerokości dna dla $\varnothing 160 - 1,20$ m. Umocnienie ścian wykopu proponuje się wykonać z wyprasek stalowych na ściany oraz kształtowników stalowych na rozpory poziome i pionowe. Dno wykopu nie może być przemarznięte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie. Rury układać na podłożu żwirowo - piaszkowym o grubości warstwy 15 cm. Kąt osadzenia rury 90 stopni.

Układanie, montaż i uszczelnienie zgodnie z instrukcją montażu.

Zasyp wykopu wykonywać ze szczególną ostrożnością w dolnej części wykopu. Należy podsypać rurę z boków dobrze ubijając grunt piaszczysty warstwami co 20 cm do wysokości 30 cm ponad lico rury. Zasyp wykopu do poziomu podbudowy gruntem niewysadzinowym o WP > 35 zagęszczonym warstwami co 20 cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg. normy BN-83/8836-02 pt. „Roboty ziemne”. Należy wykonać badania sypkiego gruntu rodzimego celem stwierdzenia jego przydatności do wykonania zasypu. W przypadku, gdy grunt będzie się nadawał do zagęszczenia należy go wykorzystać do wykonania zasypu. Jeśli grunt rodzimy nie spełni wymagań zakłada się 100% wymianę gruntu. Do kosztorysu zakłada się 90% wymianę gruntu.

Po wykonaniu robót nawierzchnie dróg należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Układanie, montaż i uszczelnienie zgodnie z instrukcją montażu. Roboty ziemne na całej długości wykonywane będą w 80 % mechanicznie i w 20% ręcznie.

Zakłada się stały wywóz gruntu z wykopów. Nadmiar gruntu do wywiezienia na wysypisko odpadów.

Zgodnie z zaleceniem MPWiK w Lublinie należy wykonać przewiert sterowany pod terenem drogi.

Pod terenem drogi należy wykonać przewiert sterowany. Przewiert należy rozpocząć z powierzchni gruntu w miejscu, gdzie ma być ułożona instalacja. Należy wykonać przewiert przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia. Odwiert pilotażowy wykonuje się po uprzednio zaplanowanej trasie. W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-nadajnik umożliwiająca sterowanie. Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m. In. Transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego.

W celu uzyskania odpowiedniej średnicy otworu wykorzystywana jest głowica rozwierająca poszerzająca otwór wywierconej trasy.

3 Technologia wykonania.

3.1 Wykop.

Rurociąg należy wykonać od najniższego punktu i układać zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736 i PN-S-02205. Na całej długości rurociągu układać w wykopie wąskoprzestrzennym szalowanym. W czasie montażu rurociągu w wykopach, ściany wykopów powinny być umocnione zgodnie z PN-B-10736:1999 r. Wykopy winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać odkrywki i zniwelować rzędne posadowienia.

Trasowanie sieci powinien przeprowadzić uprawniony geodeta zgodnie z pomiarami zaznaczonymi na planach.

W przypadku stwierdzenia, że zwierciadło wód gruntowych występuje powyżej poziomu posadowienia rurociągu należy przewidzieć odwodnienie wykopu.

W budowie kanałów kanalizacyjnych mają zastosowanie wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone. Z uwagi na własności fizyczno-mechaniczne rur z PVC, układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C.

Ułożenie przewodów wymaga uprzedniego przygotowania podłoża, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej dla rury kanałowej. Rury należy układać na podłożu z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego, wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym.

Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych (studzienek kanalizacyjnych) z obsadzonymi, zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur z PVC. Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia piaskiem na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm dla umożliwienia wpełnienia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości, nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekletem.

Ułożony odcinek rury kanałowej (po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku) wymaga ustabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm). Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności łączy danego odcinka.

Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,

warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej (bez odcinków na złączach),

etap II - po próbie szczelności złączy rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym bez kamieni, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

W nawiązaniu do warunków pracy rur kanałowych z PVC pod wpływem obciążenia gruntem, na wytrzymałość układanych rur zasadniczy wpływ ma zarówno rodzaj obsypki ochronnej rury, zasyпки wykopu jak też stopień ich zagęszczenia.

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonuje się z piasku sykiego, drobno, średnio, lub gruboziarnistego, bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy

wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego szalowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać $\frac{1}{3}$ średnicy rury.

Najistotniejszym jest zagęszczenie gruntu, które zaleca się wykonywać podbijakami z drewna twardego. Stosowanie ubijaków metalowych czy mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej ok. 10 cm od rury. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

3.2 Przewiert.

Technologia przewiertu sterowanego Technologia przewiertu sterowanego obejmuje trzy etapy: wiercenie pilotowe, rozwiercanie gruntu, wciąganie rurociągu. W etapie pierwszym, w zaplanowanej osi rurociągu, wykonuje się otwór pilotowy. Otwór ten zaczyna się drażyć ukośnie w dół pod kątem od 11° do 20° , zwanym kątem wejścia. Następnie na projektowanej głębokości zmienia się kierunek na poziomy. Drażenie otworu pilotowego polega na wciskaniu w grunt żerdzi wiertniczych z jednoczesnym ich obracaniem. Żerdzie wiertnicze (połączone ze sobą zazwyczaj połączeniami gwintowanymi), wciskane w grunt tworzą przewód wiertniczy. Na początku przewodu wiertniczego znajduje się głowica pilotowa, skośnie ścięta (ukształtowana ekscentrycznie), a bezpośrednio za nią w specjalnej obudowie umieszczona jest sonda nadawcza. Tylko w pierwszym etapie robót możliwe jest sterowanie przewiertem. Przy jednoczesnym wciskaniu w grunt i obracaniu głowicy pilotowej oraz przewodu wiertniczego, trajektoria przewiertu jest prostoliniowa. Jeżeli natomiast głowica pilotowa wraz z przewodem wiertniczym jest tylko wciskana w grunt, bez obracania, następuje skręt w kierunku zależnym od położenia głowicy pilotowej. Średnica otworu pilotowego jest uzależniona od użytej głowicy pilotowej oraz średnicy żerdzi. Natomiast średnica głowicy pilotowej zależy od rodzaju gruntu. Czym grunt jest miększy, tym średnica większa.

Urabianie gruntu głowicą pilotową wspomagane jest zazwyczaj płuczką wiertniczą (w większości przypadków na bazie bentonitu), podawaną przewodem wiertniczym do głowicy pilotowej.

W gruntach skalistych oraz skałach wiercenie pilotowe odbywa się zazwyczaj przy pomocy zestawu silnika wgłębnego typu naporowego oraz świdra trójgryzowego z zębami frezowanymi lub słupkowymi z węglików spiekanych (TC). Przy czym zastosowanie silnika wgłębnego wiąże się z koniecznością zapewnienia odpowiednich parametrów strumienia płuczki wiertniczej, gdyż silnik ten napędzany jest płuczką. W gruntach średniozwięzłych stosuje się pośrednie rozwiązanie, a mianowicie świder trójgryzowy w kombinacji z krzywym łącznikiem.

W technologii przewiertu sterowanego zazwyczaj nie wykonuje się wykopów początkowych ani docelowych. Urządzenie do wbudowywania rurociągów tą metodą – wiertnicę umieszcza się na poziomie terenu. Punkt, w którym głowica pilotowa wraz z przewodem wiertniczym wprowadzana jest w grunt, nazywa się punktem wejścia. Analogicznie punkt, w którym głowica pilotowa wychodzi z gruntu na powierzchnię terenu, to punkt wyjścia. W celu skrócenia długości przewiertu możliwe jest wykonanie wykopu docelowego, w którym odbierana jest głowica pilotowa oraz wykopu początkowego dla umieszczenia w nim wiertnicy.

Po osiągnięciu punktu wyjścia przez głowicę pilotową rozpoczyna się drugi etap prac – rozwiercanie. Głowicę pilotową wymienia się wówczas na odpowiedniej wielkości głowicę rozwiercającą,

zwaną rozwiertakiem. Stosowane są różne rodzaje głowic rozwierających, dobierane w zależności od rodzaju gruntu na trasie rozwieranego otworu.

Do poszerzania otworu w gruntach skalistych, kamienistych lub zwartych o dużej wytrzymałości mechanicznej stosuje się poszerzacze rolkowe (tzw. hole opener).

Bezpośrednio do głowicy rozwierającej, od strony punktu wyjścia mocuje się żerdzie wiertnicze. Następnie rozwiertak wraz z przewodem wiertniczym przeciąga się w kierunku do wiertnicy. W czasie rozwierania otworu pilotowego poprzez żerdzie wiertnicze do rozwiertaka podaje się płuczkę wiertniczą, która wspomaga urabianie gruntu. Od strony punktu wyjścia systematycznie dokłada się żerdzie wiertnicze, tak aby na całej długości rozwierconego otworu znajdował się zawsze przewód wiertniczy. Jednocześnie wyciągane żerdzie wiertnicze odbierane są w punkcie wejścia, w wiertnicy. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia jest on demontowany, żerdzie wiertnicze są ze sobą łączone, a w punkcie wyjścia montuje się rozwiertak większej średnicy. W zależności od wymaganej średnicy rozwierconego otworu, rozwieranie może być jednokrotne lub wielokrotne.

Bezpośrednio za rozwiertakiem, który wykonuje ostatnie poszerzenie lub tzw. marsz czyszczący, montuje się zespawany lub zgrzany w całości rurociąg. Podczas rozwierania i przeciągania rozwiertaka w kierunku do wiertnicy, następuje równoczesne wciąganie rurociągu. Jest to ostatni, trzeci etap robót. W celu zmniejszenia oporów wciągania rurociągu, poprzez przewód wiertniczy do rozwiertaka podaje się płuczkę bentonitową. W przypadku rurociągów większych średnic dodatkowo, w celu zmniejszenia oporów wciągania, układa się je na specjalnych prowadnicach – rolkach. Przygotowany rurociąg do wciągania, oparty jest na specjalnej konstrukcji wsporczej zmniejszającej opory wciągania, zaopatrzonej w prowadnice rolkowe ułatwiające prowadzenie rurociągu.

Rurociąg mocuje się do głowicy rozwierającej za pomocą łącznika obrotowego, tzw. krętlika, który zapobiega obracaniu się wciąganego rurociągu.

W celu zmniejszenia sił tarcia wciąganego rurociągu o wewnętrzne powierzchnie rozwierconego otworu, oprócz działań omówionych wcześniej, a mianowicie: podawania płuczki bentonitowej, podwieszenia rurociągu, umieszczenia go na prowadnicach rolkowych; stosuje się również balastowanie wciąganego rurociągu, poprzez napełnianie go w czasie wciągania wodą lub inną cieczą. Istotne zadania w tej technologii pełni płuczka wiertnicza, która podawana jest zarówno podczas wykonywania wiercenia pilotowego, rozwierania, jak również w trakcie wciągania rurociągu. Jej zadaniem jest rozmywanie i urabianie gruntu, transport urobku, chłodzenie głowicy, umacnianie wykonanego odwiertu, redukcja tarcia gruntu o zewnętrzną powierzchnię rurociągu, zabezpieczenie wciąganego rurociągu, a także napędzanie wglębnych silników płuczkowych.

Zazwyczaj w przewiertach sterowanych jako płuczkę wiertniczą stosuje się płuczkę bentonitową czystą lub modyfikowaną syntetycznymi polimerami. Płuczkę wiertniczą przygotowuje się w polietylenowych lub stalowych zbiornikach wyposażonych w lej strumieniowy ze zwężką Venturiego oraz pompy wirowe. Podawanie płuczki do wiertnicy następuje w małych urządzeniach za pomocą pomp nurkowych, natomiast w urządzeniach średnich i dużych za pomocą pomp typu tłokowego. Płuczki bentonitowe są nietoksyczne wobec środowiska. Przy małych ilościach używanej płuczki i jednocześnie małych ilościach urobku zmieszanego z płuczką, na terenach pól, łąk i innych niezainwestowanych obszarach nie stosuje się separacji płuczki od urobionego gruntu. Natomiast przy większych ilościach

użytej płuczki, urobku oraz na terenach zurbanizowanych stosuje się specjalne urządzenia do odzysku płuczki od urobku. Urządzenia te są różnicowane wielkością w zależności od ilości urobku poddawanego separacji.

Systemy sterowania i kontroli wykorzystywane w technologii przewiertu sterowanego. Sterowanie procesem wbudowywania rurociągu w technologii przewiertu sterowanego jest możliwe tylko w czasie pierwszego etapu robót. Zasadniczym elementem systemu sterowania jest specjalnie ukształtowana (skośnie ścięta) głowica pilotowa. Jeśli przewód wiertniczy wraz z głowicą pilotową jest wciskany w grunt i jednocześnie obracany dookoła jego osi, to otrzymuje się prostoliniową trajektorię otworu pilotowego. Natomiast jeśli przewód jest wciskany w grunt bez obrotu, to trajektoria otworu odchyła się w kierunku ścięcia głowicy pilotowej. Do określenia ustawienia głowicy pilotowej często używa się określenia godzinowego na tarczy zegara, np. ustawienie głowicy pilotowej na godzinę 12 oznacza, że po jej wciśnięciu bez obrotu nastąpi odchylenie trajektorii otworu pilotowego w górę.

Do kontroli parametrów wykonywanego otworu pilotowego stosuje się najczęściej systemy: radiolokacji, magnetyczny i elektromagnetyczny. Sporadycznie wykorzystuje się systemy oparte na śledzeniu wypływu płuczki bentonitowej z głowicy pilotowej. W fazie prac badawczych i wdrożeniowych jest wykorzystanie systemu żyroskopowego do kontroli wykonania otworu pilotowego w technologii przewiertów sterowanych.

Zasadnicze elementy systemu radiolokacji to: sonda (nadajnik), przenośny lokalizator, monitor dla operatora wiertnicy. Sonda emitująca sygnał radiowy, umieszczona jest bezpośrednio za głowicą pilotową. Sygnał ten jest odbierany przez przenośny lokalizator, który musi znajdować się nad nadajnikiem. Lokalizator odbiera informacje dotyczące m.in. położenia sondy, głębokości, kąta pochylenia i kąta obrotu głowicy pilotowej. Informacje te wyświetlane są na monitorze lokalizatora, a następnie przekazywane na stanowisko operatora wiertnicy. Najnowsze rozwiązania systemów radiolokacji, w szczególności lokalizatorów, pozwalają na odbieranie sygnału z nadajnika i przetwarzanie informacji bez konieczności bezpośredniego usytuowania lokalizatora nad nadajnikiem. Jest to szczególnie ważne przy przekroczeniach żeglownych rzek, węzłów kolejowych, autostrad, lotnisk, gdzie lokalizator nie zawsze może znajdować się bezpośrednio nad nadajnikiem. Jednakże uzyskane informacje obarczone są większym błędem odczytu.

W przypadku znacznych zakłóceń magnetycznych bądź elektromagnetycznych, jako systemy sterowania i kontroli w przewiertach sterowanych stosuje się systemy magnetyczne i elektromagnetyczne. Zasadą działania systemu magnetycznego jest wykorzystanie naturalnego ziemskiego pola magnetycznego. Układ czujników magnetycznych i grawitacyjnych wbudowanych w sondę pomiarową, znajdującą się również bezpośrednio za głowicą pilotową, umożliwia orientację sondy pod powierzchnią ziemi. System elektromagnetyczny działa natomiast na zasadzie lokalizacji sondy w polu magnetycznym, wytworzonym przez przepływ prądu stałego w odpowiednio ułożonej na powierzchni terenu i umiejscowionej względem osi przewiertu pętli z przewodu elektrycznego.

Sporadycznie w przewiertach sterowanych wykorzystuje się systemy tzw. MWD oraz EMWD, stosowane dość powszechnie w wierceniach naftowych. W systemach tych stosuje się podobne układy czujników magnetycznych i grawitacyjnych, wbudowanych w sondę pomiarową, jak w systemach magnetycznych i elektromagnetycznych. Inny jest natomiast sposób przesyłania uzyskanych danych. Do

transmisji danych systemy te wykorzystują stałą obecność płuczki wiertniczej w otworze pilotowym. Przy czym dane te przesyłane są przy pomocy krótkich różnic ciśnienia, wytwarzanych w otworze przez urządzenie hydrauliczne. Różnice ciśnień odczytywane są na powierzchni przez specjalny czujnik ciśnienia, a następnie przetwarzane.

Systemy żyroskopowe mierzą prędkość obrotową ziemi na danej szerokości geograficznej i na tej podstawie określany jest bieżący kierunek wiercenia. Natomiast wartość inklinacji określana jest przy pomocy czujników grawitacyjnych (mierzących siłę grawitacji).

4 Wytyczne BHP

Wykonane instalacje nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Instalacje sanitarne i przemysłowe, „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). W przypadku zastosowania przewodów, armatury i urządzeń metalowych obowiązkowo należy przewidzieć odpowiednie zabezpieczenia eliminujące możliwość porażenia prądem.

5 Uwagi końcowe

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Wszystkie urządzenia pozostające w kontakcie z wodą użytkową wymagają atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Instrukcją montażu producentów rur i urządzeń
- Przestrzegać warunków p.poz i bhp.

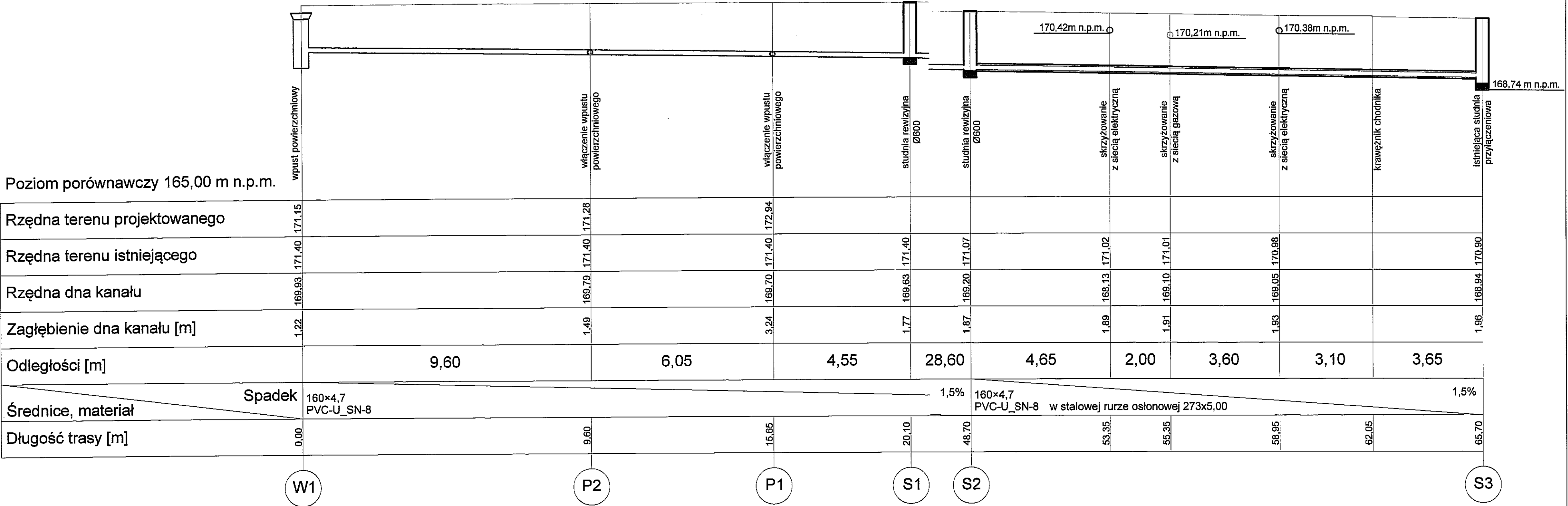


LEGENDA:

- kanalizacja deszczowa
- granica terenu inwestycji
(3 798m²)
- granica terenu odwadnianego
(382m² = 4,29l/s)

modus ul. Narciarska 21/34, 31-578 Kraków tel. + 48 12 63 11 035 e-mail: biuro@architekci-modus.pl				
TEMAT BUDOWA BOISKA DO STREETBALU I SKATEPARKU Z URZĄDZENIAMI TERENOWYMI, OBIEKTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY, OŚWIETLENIEM I MONITORINGIEM				
ADRES DZ. NR 10/12,160/8 OBR. 34 LUBLIN				
INWESTOR GMINA MIASTA LUBLIN Pl. Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin				
TYTUŁ PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU				
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Leszek CHMIELEWSKI	UPRAWNIENIA	95/2001	PODPIS
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Marek KULESA	UPRAWNIENIA	MAP0218/POOS/09	PODPIS
ZESPÓŁ	mgr inż. Adrian LOLO			PODPIS
BRANŻA	SANITARNIA	DATA	12.2017 r.	FAZA
			PW	SKALA
			1:500	NR RYSUNKU
			PZT-1	

WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE, W RAZIE NIEZGODNOŚCI SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM
 WSZYSTKIE ZMIANY UZGADNIĆ Z PROJEKTANTEM W RAMACH NADZORU AUTORSKIEGO

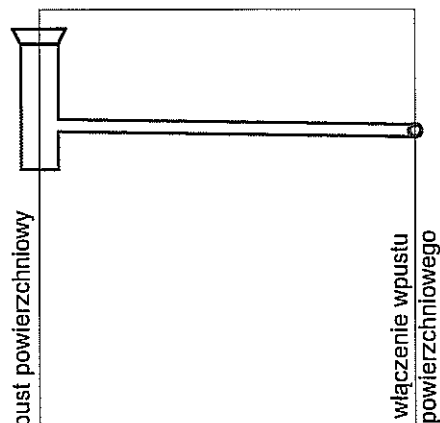


LEGENDA:

- kanalizacja deszczowa
- wpust powierzchniowy

<div><div>modus</div><div>ul. Marcjalska 21/24, 31-579 Kraków tel. + 48 12 93 11 935 e-mail: biuro@architektura-modus.pl</div><div>Biuro Architektury</div></div>				
TEMAT BUDOWA BOISKA DO STREETBALU I SKATEPARKU Z URZĄDZENIAMI TERENOWYMI, OBIEKTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY, OŚWIETLENIEM I MONITORINGIEM				
ADRES DZ. NR 10/12, 160/8 OBR. 34 LUBLIN				
INWESTOR GMINA MIASTA LUBLIN Pl. Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin				
TYTUŁ PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1				
PROJEKTOWAŁ mgr inż. Leszek CHMIELEWSKI		UPRAWNIENIA 95/2001		PODPIS
SPRAWDZIŁ mgr inż. Marek KULESZA		UPRAWNIENIA MAP0218/POOS/09		PODPIS
ZESPÓŁ mgr inż. Adrian LOLO				PODPIS
BRANŻA SANITARNA	DATA 12.2017 r.	FAZA PW	SKALA 1:100/100	NR RYSUNKU KD-1
WYMAGY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE, W RAZIE NIEZGODNOŚCI SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTYNTEM WSZYSTKIE ZMIANY UZGADNIAC Z PROJEKTYNTEM W RAMACH NAZORU AUTORSKIEGO				

Poziom porównawczy 165,00 m n.p.m.



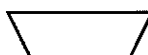
Rzędna terenu projektowanego	171,15	171,28
Rzędna terenu istniejącego	171,40	171,40
Rzędna dna kanału	169,86	169,79
Zagłębienie dna kanału [m]	1,29	1,49
Odległości [m]	5,00	
Średnice, materiał	Spadek 160×4,7 PVC-U_SN-8	1,5%
Długość trasy [m]	0,00	5,00

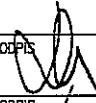

W2

P2

LEGENDA:

———— kanalizacja deszczowa

 wpust powierzchniowy

modus		ul. Narciarska 21/34, 31-579 Kraków tel. + 48 12 63 11 035 e-mail: biuro@architekci-modus.pl	
TEMAT BUDOWA BOISKA DO STREETBALLU I SKATEPARKU Z URZĄDZENIAMI TERENOWYMI, OBIEKTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY, OŚWIECZENIEM I MONITORINGIEM			
ADRES DZ. NR 10/12,160/8 OBR. 34 LUBLIN			
INWESTOR GMINA MIASTA LUBLIN Pl. Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin			
TYTUŁ PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ 2			
PROJEKTOWAŁ mgr Inż. Leszek CHMIELEWSKI		UPRAWNIENIA 95/2001	PODPIS 
SPRAWDZIŁ mgr Inż. Marek KULESZA		UPRAWNIENIA MAP0218/POOS/09	PODPIS 
ZESPÓŁ mgr Inż. Adrian LOLO			PODPIS 
BRANŻA SANITARNA	DATA 12.2017 r	FAZA PW	SKALA 1:100/100
NR RYSUNKU KD-2			
<small>WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE, W RAZIE NIEZGODNOŚCI SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKNTANTEM WSZYSTKIE ZMIANY UZASADNIĆ Z PROJEKNTANTEM W RAMACH NAZORU AUTORSKIEGO</small>			

Poziom porównawczy 165,00 m n.p.m.

Rzędna terenu projektowanego	wpust powierzchniowy	170,88	włączenie wpustu powierzchniowego	172,94
Rzędna terenu istniejącego		171,40		171,40
Rzędna dna kanału		169,70		169,70
Zagłębienie dna kanału [m]		1,45		3,24
Odległości [m]			4,50	
Średnice, materiał	Spadek	160×4,7 PVC-U_SN-8	1,5%	
Długość trasy [m]		0,00		4,50

W3

P1

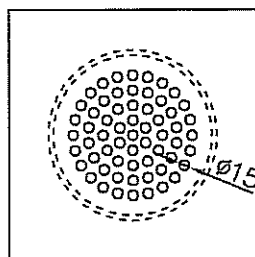
LEGENDA:

— kanalizacja deszczowa

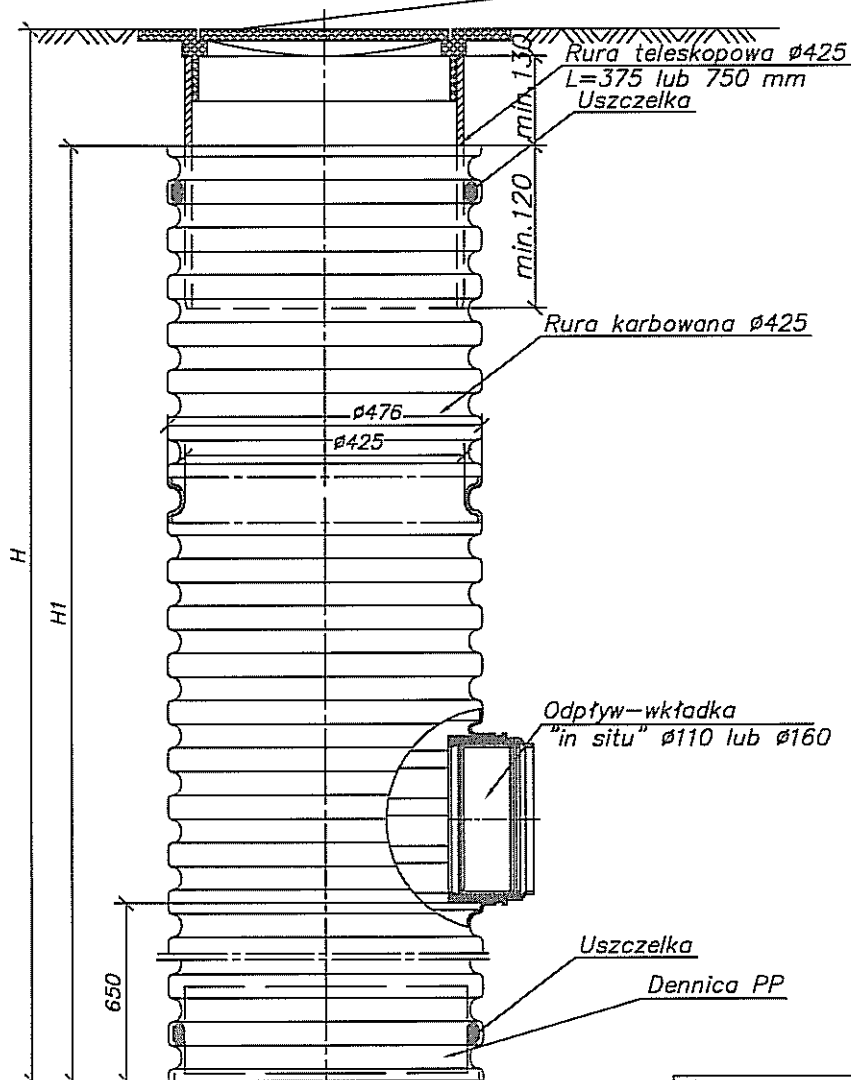
wpust powierzchniowy

		ul. Narcisarska 2f/34, 31-578 Kraków tel. + 48 12 83 11 035 e-mail: biuro@architekci-modus.pl		
TEMAT BUDOWA BOISKA DO STREETBALU I SKATEPARKU Z URZĄDZENIAMI TERENOWYMI, OBIEKTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY, OŚWIECENIEM I MONITORINGIEM				
ADRES DZ. NR 10/12,160/8 OBR. 34 LUBLIN				
INWESTOR GMINA MIASTA LUBLIN Pl. Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin				
TYTUŁ PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ 3				
PROJEKTOWAŁ mgr inż. Leszek CHMIELEWSKI		UPRAWNIENIA 95/2001		PODPIS 
SPRAWDZIŁ mgr inż. Marek KULESZA		UPRAWNIENIA MAP0218/POOS/09		PODPIS 
ZESPÓŁ mgr inż. Adrian LOŁO				PODPIS
BRANŻA SANITARNA	DATA 12.2017 r	FAZA PW	SKALA 1:100/100	NR RYSUNKU KD-3
WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE, W RAZIE NIEZGODNOŚCI SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM WSZYSTKIE ZMIANY UZGADNIĆ Z PROJEKTANTEM W RAMACH NADZORU AUTORSKIEGO				

Detal wpustu deszczowego ze stali ocynkowanej ogniowo B125



Wpust deszczowy B125 o wymiarach 300x300



Studzienka osadnikowa $\phi 425$
z wpustem klasy B125

modus <small>biuro projektowe</small>		ul. Narciarska 21/34, 31-578 Kraków tel. + 48 12 83 11 035 e-mail: biuro@architekt-modus.pl		
TEMAT BUDOWA BOISKA DO STREETBALU I SKATEPARKU Z URZĄDZENIAMI TERENOWYMI, OBIEKTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY, OŚWIETLENIEM I MONITORINGIEM				
ADRES DZ. NR 10/12,160/8 OBR. 34 LUBLIN				
INWESTOR GMINA MIASTA LUBLIN Pl. Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin				
TYTUŁ SCHEMAT STUDNI OSADNIKOWEJ Z WPUSTEM				
PROJEKTOWAŁ mgr inż. Leszek CHMIELEWSKI		UPRAWNIENIA 95/2001		PODPIS 
SPRAWDZIŁ mgr inż. Marek KULESA		UPRAWNIENIA MAP0218/POOS/09		PODPIS 
ZESPÓŁ mgr inż. Adrian LOŁO				PODPIS
BRANŻA SANITARNA	DATA 12.2017 r	FAZA PW	SKALA	NR RYSUNKU S-1
WYMAGI SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE, W RAZIE NIEZGODNOŚCI SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM WSZYSTKIE ZMIANY UZGADNIĆ Z PROJEKTANTEM W RAMACH NADZORU AUTORSKIEGO				