

SPIS TREŚCI

I.	DANE OGÓLNE	3
1.	Przedmiot opracowania	3
2.	Podstawa opracowania	3
3.	Opis ogólny założenia	3
4.	Stan istniejący zagospodarowania terenu.....	3
5.	Projekt odwodnienia.....	3
	ZAKRES ROBÓT:.....	3
6.	Roboty rozbiórkowe	4
7.	Roboty ziemne.....	4
8.	Roboty montażowe.....	5
8.1.	Drenaż boiska oraz boisk do siatkówki plażowej	5
8.1.1.	Odwodnienie boiska.....	5
8.1.2.	Odwodnienie boisk do siatkówki plażowej	5
8.1.3.	Studzienki osadnikowe i drenarskie rewizyjne.....	5
8.1.4.	Rury drenarskie	5
8.1.5.	Przykanaliki i przyłącze kanalizacji deszczowej	6
8.1.6.	Studnie osadnikowe	6
8.1.7.	Rury kanalizacyjne.....	6
8.1.8.	Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu	6
9.	Obliczenia.....	7
9.1.	Obliczenia ilości wód deszczowych.....	7
9.2.	Dobór odmulacza (piaskownika)	7
10.	Uwagi końcowe.....	7
III.	ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE	
	Rys. IS-01 Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
	Rys. IS-02 Profile podłużne	skala 1:100/500
	Rys. IS-03 Przekrój przez wykop	skala 1:50

I. DANE OGÓLNE

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest odprowadzenie wód deszczowych w ramach zadania: „Budowa bieżni, boisk, skoczni do skoku w dal, rzutni do pchnięcia kulą, miejsc postojowych, chodników, elementów małej architektury wraz z odwodnieniem, oświetleniem i monitoringiem w ramach zadania: Park Niebrowski – boisko wielofunkcyjne”. Inwestycja dotyczy działki nr 369/1. Projekt przewiduje budowę drenażu rurowego oraz nowego przyłącza kanalizacji deszczowej.

2. Podstawa opracowania

1. Umowa zawarta z Inwestorem;
2. Wizja lokalna w terenie;
3. Mapa do celów projektowych;
4. Wypis i wyrys z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego;
5. Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacyjnej wydane przez Zakład Gospodarki Wodno-kanalizacyjnej z dnia 29.05.2019 r. (pismo L.dz. TWE/512/1269/2019);
6. Uzgodnienia branżowe;
7. Obowiązujące przepisy i normy branżowe w tym:
8. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane, wraz z późniejszymi zmianami;
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami/;
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego /Dz.U. nr 137, poz. 984/.

3. Opis ogólny założenia

Boisko zgodnie z załącznikiem do Ustawy Prawo Budowlane jest zaliczane do: Kategorii V – obiekty sportu i rekreacji, jak: stadiony, amfiteatry, skocznie i wyciągi narciarskie, kolejki linowe, odkryte baseny, zjeżdźalnie, o współczynniku kategorii obiektu – $k = 10,0$ i współczynniku wielkości obiektu – $w = 1,0$.

4. Stan istniejący zagospodarowania terenu

Teren, na którym ma powstać inwestycja, zlokalizowany jest w na terenie Parku Niebrowskiego przy ul. Niebrowskiej w Tomaszowie Mazowieckim. Obecnie, na rozpatrywanym terenie znajduje się teren zielony oraz boisko asfaltowe. Na działce występuje podziemne uzbrojenie terenu.

5. Projekt odwodnienia

Odwodnienie boiska oraz boiska do siatkówki plażowej przewidziano za pomocą projektowanego, systemowego drenażu rurowego. Spadki poprzeczne i podłużne terenu należy przyjmować wg części graficznej niniejszego opracowania. Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych przewidziano do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej $\varnothing 200$ (studnia oznaczona na planie zagospodarowania jako Sistn., przy ul. Kombatantów) oraz $\varnothing 250$ (studnia projektowana, oznaczona na planie zagospodarowania jako Sdp1, przy ul. Niebrowskiej), poprzez projektowane przyłącze kanalizacyjne. Przed włączeniem drenów do sieci odprowadzającej wody opadowe na terenie inwestycji, zaprojektowano studnię osadnikową w celu podczyszczenia ścieków z zawiesiny mineralnej.

ZAKRES ROBÓT:

1. Roboty ziemne:

- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego;
- wytyczenie trasy rur drenarskich i kanalizacyjnych;
- zdjęcie warstwy humusu wraz z odłożeniem do ponownego wykorzystania;
- wykopy liniowe mechaniczne i ręczne pod rury drenarskie i kanalizacyjne;
- wykopy jamiste mechaniczne i ręczne pod studnie;
- zabezpieczenie wykopów;
- zasypanie wykopów piaskiem wraz z zagęszczeniem;
- wywóz nadmiaru gruntu na koncesjonowane składowisko wraz z utylizacją;
- rozplantowanie humusu i obsianie naruszonego terenu trawą;

2. Roboty montażowe:

2.1. Wykonanie drenażu boiska:

- ułożenie geowłókniny drenarsko-separującej;
- wykonanie podsypki filtracyjnej drenażu z żwiru płukanego o wielkości ziaren 8-16 mm;
- montaż rur drenarskich $\varnothing 126/113$ PVC-u, karbowanych, perforowanych na całym obwodzie, o sztywności obwodowej SN-4 ($L = 50,0$ m) oraz systemowych kształtek (zaślepki, łączniki); - montaż dwóch studzienek drenarskich, inspekcyjnej DN1000, osadnikowej (ślepa kineta z PP, odcinek trzonowej rury karbowanej z PP SN-4, teleskopowy adapter do włączów, włącz żeliwny typu lekkiego A15 DN1000 mm, systemowe podłączenia "in-situ");
- wykonanie obsypki filtracyjnej drenażu z żwiru płukanego o wielkości ziaren 8-16 mm, o grubości min. 15 cm wokół rur;
- wykonanie obsypki piaskowej studni drenarskich;
- montaż korytek systemowych, szczelinowych prostych i łukowych wraz z pokrywami zaślepiającymi dla boiska
- montaż studzienek systemowych, odpływowych wraz z rewizjami i pokrywami szczelinowymi dla boiska.

2.2. Wykonanie wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej i przyłącza kanalizacyjnego:

- wykonanie podsypki piaskowej o grubości 20 cm pod rurami kanalizacyjnymi i studniami;
- montaż rur kanalizacyjnych z PVC $\varnothing 200$ mm, klasy S (SDR34; SN8), łączonych na uszczelki gumowe;
- wykonanie podkładu betonowego i podstawy studni rewizyjnej;
- wykonanie systemowych przejść szczelnych przez ściany studni betonowych;
- wykonanie próby szczelności wykonanych kanałów;
- wykonanie obsypki piaskowej wokół rur kanalizacyjnej, o grubości 30 cm;
- wykonanie obsypki piaskowej o szerokości 30 cm wokół studzienek;
- zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych za pomocą dwudzielnych rur osłonowych z PEHD typu A110PS.

2.3. Wykonanie drenażu boiska do siatkówki plażowej:

- ułożenie geowłókniny drenarsko-separującej;
- wykonanie podsypki filtracyjnej drenażu z żwiru płukanego o wielkości ziaren 8-16 mm;
- montaż rur drenarskich $\varnothing 126/113$ PVC-u, karbowanych, perforowanych na całym obwodzie z filtrem z włókna kokosowego o sztywności obwodowej SN-4 ($L = 50,0$ m) oraz systemowych kształtek (zaślepki, łączniki); - montaż dwóch studzienek drenarskich, inspekcyjnych DN1000, osadnikowych (ślepa kineta z PP, odcinek trzonowej rury karbowanej z PP SN-4, teleskopowy adapter do włączów, włącz żeliwny typu lekkiego A15 DN600 mm, systemowe podłączenia "in-situ");
- wykonanie obsypki filtracyjnej drenażu z żwiru płukanego o wielkości ziaren 8-16 mm, o grubości min. 15 cm wokół rur;
- wykonanie obsypki piaskowej studni drenarskich;

6. Roboty rozbiórkowe

Przy realizacji przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się wykonywania robót rozbiórkowych.

7. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonania robót – w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (skrzyżowanie z kablami elektroenergetycznymi) należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne w celu uzyskania dokładnej lokalizacji. Po wykonaniu przekopów kontrolnych należy poddać analizie projektowane profile oraz określić możliwość realizacji. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela.

W miejscach, w których to konieczne, należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej (humusu) o grubości 15 cm, którą należy odtworzyć po wykonaniu robót montażowych.

Roboty ziemne prowadzić mechanicznie i ręcznie wykonując wykop liniowy (lub jamisty) wraz z umocnieniem i z zachowaniem warunków BHP. Umocnienie ewentualnych wykopów przy głębokości poniżej 4 m wykonać z uwzględnieniem warunków gruntowych poprzez zastosowanie odpowiedniego deskowania pełnego, potwierdzonego obliczeniami.

Do zasypania wykopów powyżej warstwy ochronnej (obsypki) można użyć gruntu rodzimego (piasku) bez gruzu i śmieci. Zasypkę wykopu prowadzić warstwami o grubości 20 cm z jednoczesnym zagęszczeniem.

Nadmiar gruntu z wykopów należy wywieźć samochodami samowyładowczymi lub skrzyniowymi na koncesjonowane składowisko i zutylizować.

8. Roboty montażowe

8.1. Drenaż boiska oraz boisk do siatkówki plażowej

8.1.1. Odwodnienie boiska

Dla Boiska Zaprojektowano 4 systemowe, rewizyjne, tworzywowe studzienki odwodnieniowe z osadnikami zlokalizowane przy krawędziach między boiskiem a bieżnią. Wody opadowe zbierane są do systemu liniowych, szczelinowych korytek systemowych umieszczonych na obwiedni boiska zakończonych systemowymi studzienkami z osadnikami, z nich wody opadowe kierowane są do zbiorczych przewodów kanalizacji deszczowej. Koryta odwodnienia liniowego wykonane z polietylenu dużej gęstości z domieszką polipropylenu - PE-PP - materiał o wysokiej odporności chemicznej, odporny na działanie mrozu i soli, nie podlegający wpływom promieniowania UV, w 100% nienasiąkliwy. Koryta odpływowe przykryte białymi pokrywami odpornymi na działanie UV i wytrzymałymi na pękanie z obustronnym dopływem. Pokrywy samoczynnie blokujące się w korpusach koryt, łączone w systemie pióro-wpust dla płynnego prowadzenia linii ciągów odwodnienia. Pokrywy zaślepiające do korytek szczelinowych, zamontowane w obszarach przejściowych mogą być demontowane na czas zawodów. Długość pokrywy 1m, szerokość 143mm, wysokość 50mm, masa 1,5kg. Mocowanie Pokrywy do koryt otwartych za pomocą elementów zaciskowych z tworzywa, a w przypadku koryt szczelinowych element blokujący wykonany również z elastycznego tworzywa. Dodatkowo pod powierzchnią trawiastą boiska zaprojektowano system odwodnień drenarskich w celu efektywnego zbierania wody opadowej z murawy boiska.

8.1.2. Odwodnienie boisk do siatkówki plażowej

Pod powierzchnia boisk do siatkówki plażowej zaprojektowano drenaż 4 przewodami drenarskimi oraz przewodem zbiorczym, zakończonym studnią rewizyjną oraz studnią osadnikową. Wody opadowe zebrane w rury drenarskie, kierowane są do przewodu zbiorczego \varnothing 200 aby poprzez studzienkę osadnikową dotrzeć do wewnętrznej sieci deszczowej projektowanej na terenie inwestycji.

8.1.3. Studzienki osadnikowe i drenarskie rewizyjne

Odwodnienie terenu boiska jak i terenu boisk do siatkówki plażowej zaplanowano poprzez system rur drenażowych w tym celu zaprojektowano 2 studzienki drenarskie zlokalizowane na rurociągach zbiorczych w najwyższym (studzienki drenarskie rewizyjne) i najniższym (studzienki drenarskie osadnikowe) miejscu ułożenia rur, w celu odpowietrzenia i rewizji układu oraz w celu odprowadzenia ścieków do odbiornika. Studzienki położone najniżej zaprojektowano jak studzienki osadnikowe.

Dno wykopu pod studzienki osadnikowe należy wyrównać usuwając duże i ostre kamienie oraz wykonać warstwę zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości 10 cm. Studzienki odmulające (osadnikowe) powinny posiadać osadnik o głębokości min. 50 cm. W tym celu należy użyć ślepej kinety z PP i odcinka trzonowej rury karbowanej z PP SN-4, o średnicy DN600 mm. Każdą studzienkę należy zwieńczyć za pomocą teleskopowego adapteru do włączów i włączu żeliwnego \varnothing 600 typu lekkiego, kl. A15 (lokalizacja – chodnik – dozwolony ruch pieszych) z zamknięciem, zabezpieczającym przed kradzieżą. Podłączenie rur drenarskich do studzienki (kolektor zbiorczy) oraz grawitacyjny odpływ ze studzienki do odbiornika ścieków, należy wykonać na odpowiedniej wysokości rury karbowanej (wg rysunków profili) na placu budowy, za pomocą odpowiedniego dołącznika i wkładki in situ. Wylot ze studzienki powinien być obniżony w stosunku do wlotu o około 3 cm. Przestrzeń o szerokości min. 30 cm między korpusem studni, a ścianą wykopu należy wypełnić piaskiem, warstwami o grubości 20 cm, odpowiednio zagęszczając obsypkę studni na całym jej obwodzie. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych.

Podłączenie drenu do studni, w przypadku, gdy wlot znajduje się powyżej 50 cm od jej dna należy wykonać za pomocą kaskady zewnętrznej. W tym celu należy użyć systemowego dołącznika (przejście rura drenarska – rura lita), fragmentu litej rury z PVC-U DN110, klasy "S" i systemowych kształtek tworzywowych DN110 kl. S.

8.1.4. Rury drenarskie

Drenaż zaprojektowano z jednościennej rury karbowanej z PVC-u, perforowanych na całym obwodzie, łączonych na złączki o średnicy \varnothing 132, (sięgacz dr1.5 – dr1.18 o sztywności obwodowej SN8) lub \varnothing 113/126 w otulinie z włókna kokosowego (zbieracz dr1.1-dr1.4).

Rury drenarskie dr1 należy ułożyć zgodnie z projektem równolegle do siebie, co 4,65 m (wg planu sytuacyjnego), na głębokości ok. 0,50 – 1 m, ze spadkiem 0,5%. Przewody należy ułożyć na podsypce z żwiru płukanego, o wielkości ziaren 8 – 16 mm i o grubości 20 cm. Żwiru płukanego, należy także użyć do wykonania min. 15 cm obsypki wokół rury. Podsypkę i zasypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie, jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie tych warstw oraz zasyпки wstępnej do wysokości 30 cm ponad

wierzch przewodu, powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Wokół obsypki należy ułożyć geowłókninę drenarsko-separującą w celu uniemożliwienia przedostania się do rur otaczającej gleby. Należy zastosować geowłókninę nietkaną, igłowaną, wykonaną z polipropylenu o właściwościach dyfuzyjnych, pozwalających na swobodny przepływ wody. Brzegi geowłókniny należy zszyć lub połączyć systemowymi szpilkami.

Podłączenia poprzecznych odcinków drenów do głównego zbieracza wykonać za pomocą studzienek inspekcyjnych lub bezpośrednio, współosiowo za pośrednictwem trójników pod kątem max 90°.

Ułożone najwyżej końcówki rur drenarskich należy zaślepić systemowymi zaślepkami PVC, w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza przewodu.

8.1.5. Przykanaliki i przyłącze kanalizacji deszczowej

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z przewodów zbiorczych odwodnień boiska oraz boisk do siatkówki plażowej, przewidziano do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej $\varnothing 200$ (studnia oznaczona na planie zagospodarowania jako Sistr., przy ul. Kombatantów) oraz $\varnothing 250$ (studnia projektowana, oznaczona na planie zagospodarowania jako Sdp1, przy ul. Niebrowskiej), poprzez projektowane przyłącze kanalizacyjne. Przed włączeniem drenów do przyłącza kanalizacyjnego zaprojektowano studnię osadnikową w celu podczyszczenia ścieków z zawiesiny mineralnej. Zaprojektowano studnię rewizyjną na kanałach deszczowych o średnicy zewnętrznej DN1000 z tworzywa, monolitycznych, z włazami żeliwnymi Dn 600. W celu zabezpieczenia przed zalaniem terenu w studni Sd1 oraz w studni Sd6, znajdujących się bezpośrednio przy przykanaliku, podłączonym do istniejącej sieci kanalizacji zastosowano klapy burzowe o średnicy nominalnej Dn200.

8.1.6. Studnie osadnikowe

Przed włączeniem drenów do sieci deszczowej na terenie obiektu, zaprojektowano studnię osadnikową o średnicy wewnętrznej DN1000 mm i pojemności 1000 l, włazem żeliwnym DN600, typu lekkiego, klasy A15 i odpowietrzeniem. Studnia osadnikowa służy do oddzielenia i zatrzymania osadów i innych frakcji stałych przed odprowadzeniem wód opadowych z drenażu do kanalizacji.

Montaż urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta oraz z zachowaniem obowiązujących warunków BHP. Dno wykopu powinno być wyrównane przy pomocy odpowiednio zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości 30 cm. W celu ustabilizowania studni w miejscu zamontowania należy napęlić je wodą. Wykop z posadowionym zbiornikiem należy zasypywać równomiernie na całym obwodzie warstwami piasku o grubości 20 cm i jednocześnie napęlić studnię osadnikową wodą. Materiałem do zasypki powinien być piasek grubo- lub średnioziarnisty. Eksploatację studni osadnikowych prowadzić zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta urządzenia.

8.1.7. Rury kanalizacyjne

Projektowane przewody (kd) należy wykonać z rur PVC-U $\varnothing 200$, litych, kielichowych, klasy "S" (SDR34; SN8), łączonych na uszczelki gumowe, przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Rury kanalizacyjne ułożyć na podsypce piaskowej gr. 20 cm i obsypać piaskiem na wysokość 30 cm ponad wierzch rury, zgodnie z załączonym rysunkiem.

Trasę i spadki przewodów kanalizacji deszczowej należy przyjmować zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji projektowej oraz zgodnie z zaleceniami producentów materiałów. Głębokość posadowienia przewodu powinna być zgodna z projektem oraz nie powinna doprowadzić do zamarznięcia ścieków. Minimalne przekrycie rury powinno wynosić 1,20 m (głębokość przemarzania gruntu $h_z = 1,00 + 0,20$ m).

W miejscach, w których zajdzie konieczność ułożenia przewodów w strefie przemarzania gruntu rurociąg należy owinać dwukrotnie folią komórkową z PE, obsypać warstwą żużlu i przykryć papą izolacyjną. Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10735 oraz z wytycznymi producenta.

8.1.8. Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu

Przed przystąpieniem do wykonania robót – w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (skrzyżowanie z kablami elektroenergetycznymi) należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne w celu uzyskania dokładnej lokalizacji. Po wykonaniu przekopów kontrolnych należy poddać analizie projektowane profile oraz określić możliwość realizacji. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela.

Projektowane przewody kanalizacji deszczowej należy prowadzić przy zachowaniu bezpiecznych odległości normowych od istniejących i projektowanych obiektów budowlanych i uzbrojenia terenu oraz według warunków i uzgodnień branżowych.

Sposób zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia:

- skrzyżowanie projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi niskiego napięcia – kabel prowadzić w dwudzielnej rurze ochronnej. Prace w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych należy prowadzić pod nadzorem gestora sieci. Roboty ziemne w odległości do 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym należy prowadzić ręcznie.

9. Obliczenia

9.1. Obliczenia ilości wód deszczowych

Dane do obliczeń:

- Średnia rocznych opadów atmosferycznych w m. Tomaszów Mazowiecki $H=565\text{mm} = 0,565\text{ m}$
- Średnia ilość dni w roku z opadami atmosferycznymi 161
- Powierzchnia zlewni $F_1=720\text{ m}^2 + 2034,41\text{ m}^2 = 2754,41\text{ m}^2 = 0,407\text{ ha}$
- Powierzchnia zlewni $F_2=2034,41\text{ m}^2 = 0,203\text{ ha}$

- Współczynnik opóźnienia odpływu $f_i=0,72$
- Współczynnik spływu dla boisk sportowych $\psi_i=0,15$
- Miarodajne natężenie deszczu $q=130\text{ l/s/ha}$
- Czas trwania deszczu $t=15\text{ min.}$

Maksymalny spływ wód deszczowych:

$$Q = q \cdot f_i \cdot \psi_i \cdot F \text{ [l/s]}$$

Zlewnia 1

$$Q = 130 \cdot 0,72 \cdot 0,15 \cdot 0,407 = 5,71\text{ l/s} = 20,6\text{ m}^3$$

Zlewnia 2

$$Q = 130 \cdot 0,72 \cdot 0,15 \cdot 0,203 = 2,85\text{ l/s} = 10,3\text{ m}^3$$

Maksymalny odpływ z jednego opadu wynosi:

$$Q_1 = 5,71 \cdot 60 \cdot 15 = 5139\text{ l} = 5,139\text{ m}^3$$

$$Q_2 = 2,85 \cdot 60 \cdot 15 = 2565\text{ l} = 2,565\text{ m}^3$$

Średnio-dobowy całkowity odpływ deszczu

$$Q_{sr1} = F \cdot H / 125 = 2754,41 \cdot 0,565 / 125 = 12,45\text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{sr2} = F \cdot H / 125 = 2034,41 \cdot 0,565 / 125 = 9,19\text{ m}^3/\text{d}$$

9.2. Dobór studni osadnikowych (piaskownika)

Parametry dla dopływu maksymalnego - $Q_{\text{max}} = 3,45\text{ l/s}$

Maksymalne stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie - $z_1 = 250\text{ mg/l}$ (dobrano orientacyjnie); Stężenie wymagane na wylocie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz.U. 137, poz. 984, z późn. zmianami) - $z_2 = 100\text{ mg/l}$;

$$\text{Sprawność} - \eta = (z_1 - z_2) \times 100\% / z_1 = (250 - 100) \times 100\% / 250 = 50\%;$$

Prędkość opadania odpowiadająca obciążeniu hydraulicznemu $[m/h]$ - $V_o = 36\text{ m/h}$ (dla $\eta = 50\%$ i $d_n = 0,20\text{ mm}$) Powierzchnia piaskownika - $A_o = Q_{\text{max}} \times 3,6 / V_o = 3,45 \times 3,6 / 36 = 0,35\text{ m}^2$.

Dobrano piaskownik o objętości 1300 l, dla której $A = 0,77\text{ m}^2 \geq A_o = 0,35\text{ m}^2$.

Dodatkowe sprawdzenie dobranej studni osadnikowej:

Norma PN-EN 858 wymaga, aby przepływowi $Q = 1\text{ l/s}$ odpowiadał piaskownik o pojemności $V = 100$ litrów. Taki warunek gwarantuje 1,5-minutowy czas zatrzymania wód opadowych w piaskowniku i dobre warunki sedymentacji \rightarrow dla $Q_{\text{max}} = 1,96\text{ l/s} \rightarrow V_{\text{min}} = 200\text{ l}$; Dla dobranej studni osadnikowej $V = 1000 \geq V_{\text{min}} = 200\text{ l}$.

10. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, wydanymi warunkami technicznymi i uzgodnieniami. Montaż rur, studzienek, studzienek osadnikowych i pozostałych materiałów prowadzić zgodnie z instrukcją producenta;