

OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Nazwa opracowania

Projekt remontu fragmentu ściany zewnętrznej oraz drenażu opaskowego w budynku Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej zlokalizowanej przy Al. Legionów 9 w Łomży

1.2. Adres inwestycji

Łomża, Al. Legionów 9, działka o nr ewidencyjnym 10937.

1.2. Inwestor:

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży
Adres: Al. Legionów 9, 18-400 Łomża

1.3. Jednostka projektowa:

Przedsiębiorstwo Projektowania i Usług Inwestycyjnych
„INWESTPROJEKT” sp. z o.o. w Białymstoku.
15-269 Białystok, ul. Waszyngtona 22

1.4. Podstawa opracowania:

- Umowa na wykonanie prac projektowych
- Wizja lokalna
- Dokumentacja uzyskana od Inwestora
- Wytyczne i informacje uzyskane od Inwestora
- Aktualne przepisy i prawo budowlane.

1.5. Położenie i otoczenie terenu objętego opracowaniem.

- Teren objęty opracowaniem zlokalizowany w starej części miasta, przy Al. Legionów w Łomży.
- Otoczenie terenu objętego opracowaniem stanowi:
 - od strony północno – zachodniej istniejąca Aleja Legionów,
 - od strony północno – wschodniej zespół pawilonów handlowo-usługowych wraz z dojazdem i parkingami,
 - od strony południowo – wschodniej budynki mieszkalne wielorodzinne,
 - od strony południowo – zachodniej park miejski.

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

2.1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest:

- Remont fragmentu ściany zewnętrznej budynku jednokondygnacyjnego polegający na uzupełnieniu ubytków i wykonaniu izolacji wodochronnej.
- Wykonanie drenażu wzdłuż remontowanej ściany.

W wyniku projektowanych prac budowlanych kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość, długość, szerokość jak też ilość kondygnacji zostaną bez zmian.

Nie przewiduje się żadnych zmian istniejącego zagospodarowania działki.

2.2 .Technologia wykonania izolacji przeciwwodnej.

Izolację przeciwwodną należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wybranego systemu izolacji oraz aktualnymi aprobatami technicznymi. W opracowaniu przyjęto rozwiązania systemowe firmy TORGGLER

Istnieje możliwość zastosowania rozwiązań innych o równoważnych parametrach technicznych np. REMMERS

3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

3.1. Istniejąca zabudowa i zagospodarowanie terenu obejmującego

działkę o nr ewidencyjnym 10937.

- Ogólny opis obiektu:
Budynek po byłym Zespole Szkół Drzewnych przy Alei Legionów 9 w Łomży wpisany został do rejestru zabytków pod Nr A–544 w dniu 27.06.1996 r i podlega ochronie.
W czasie działań wojennych zostało zburzone skrzydło północno – wschodnie, które następnie odbudowano na podstawie projektu odbudowy z 1950 r.
Budynek szkoły ma od jednej do trzech kondygnacji użytkowych, podpiwniczenie w części dobudowanej kotłowni, dach wysoki i poddasze nieużytkowe dostępne z klatki schodowej.
W budynku występują dwie klatki schodowe, pierwsza - w centralnej części holu przy głównym wejściu do budynku, druga - w zachodnio – południowej części budynku mająca połączenie z piwnicą.
Główne wejście piesze na posesję zlokalizowane jest od strony Alei Legionów natomiast wjazd na działkę znajduje się od strony zespołu pawilonów handlowych. Bezpośrednio przy wjeździe na terenie działki znajdują się parkingi i garaż wolnostojący. Przed wejściem do budynku i na dziedzińcu występują liczne drzewa iglaste i liściaste oraz zespoły krzewów i żywopłotów. Teren działki jest częściowo ogrodzony, natomiast od strony wejścia głównego jest otwarty.
- **Przyłącza do budynku, zjazd na teren posesji, wjazdy i wyjazdy z garażu, sposób zagospodarowania terenu pozostają bez zmian - na dotychczasowych warunkach.**

3.2. Istniejące uzbrojenie działki.

Warunki przyłączenia do istniejącej infrastruktury nie ulegają zmianie w zakresie podłączenia do sieci wodociągowej, ciepłowniczej i energetycznej.

Równocześnie trwają prace projektowe /ujęte odrębnym opracowaniem/ w zakresie przebudowy kanalizacji sanitarnej oraz podłączenia terenu Inwestycji do sieci kanalizacji deszczowej.

3.3. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu.

- Opracowanie nie wprowadza zmian w sposobie zagospodarowania terenu, odstąpiono od zestawienia powierzchni.
- Budynek znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej, jest wpisany do rejestru zabytków.

- Inwestycja nie wymaga decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych.
- Teren inwestycji nie znajduje się w granicach działalności górniczej.
- Uciążliwość związana z lokalizacją i funkcjonowaniem inwestycji nie będzie wykraczać poza granice działek.
- Planowana inwestycja nie będzie kolidować z zagospodarowaniem terenów sąsiednich.
- Zieleń istniejąca pozostaje nienaruszona.
- Wszelkie roboty budowlane wykonać bez naruszania terenów sąsiednich.
- Na terenie inwestycji nie występują oraz nie przewiduje się żadnych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanej inwestycji i jej otoczenia.

4. OPIS ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

4.1. Przeznaczenie budynku.

- Budynek niemieszkalny o charakterze biurowym - trzykondygnacyjny.
- Przeznaczenie budynku bez zmian.

4.2. Stan istniejący budynku

- Ściany zewnętrzne – murowane z cegły ceramicznej na zaprawie wapienno - cementowej, otynkowane.
- Stolarka okienna – drewniana
- Okapniki okienne – blacha stalowa malowana,
- Dach nad budynkiem – dwuspadowy – konstrukcja drewniana, płatwiowo – kleszczowa z zastrzałami,
- Pokrycie dachu - blacha ocynkowana na rąbek stojący, na deskowaniu ażurowym.
- Zwieńczenie budynku - dominanta w postaci wieży obserwacyjnej,
- Kominy - murowane,
- Wentylacja grawitacyjna.
- Dach nad węzłem cieplnym:
 - ocieplenie stropu nad pomieszczeniem węzła cieplnego – wełna mineralna "SUPERROCK" ROCKWOOL gr. 16cm,
 - pełne deskowanie na istniejących krokwiach z desek gr. 25mm,
 - pokrycie dachu z blachy płaskiej (stalowej cynkowanej powlekanej gr. 0,55mm) na rąbek stojący wraz z obróbkami murków bocznych,
 - rynny i rury deszczowe stalowe ocynkowane, powlekane.

4.3. Parametry techniczne całego budynku

- Długość budynku – 38,06 m – bez zmian
- Szerokość budynku – 34,16 m – bez zmian
- Wysokość budynku – 13,70 m – bez zmian
- Najwyższa wysokość pionowa (III kondygnacje) – 21,60 m – bez zmian
- Najniższa wysokość pionowa (I kondygnacja) – 1,95 m – bez zmian

4.4. Parametry techniczne fragmentu remontowanego budynku:

- Długość budynku – 9,75 m – bez zmian
- Szerokość budynku – 9,50 m – bez zmian
- Wysokość fragmentu budynku (I kondygnacja) – 1,95 m – bez zmian

4.5. Warunki posadowienia

Bez zmian. Projektowane roboty nie mają wpływu na warunki posadowienia. Istniejące warunki gruntowe przeniosą obciążenia związane z planową inwestycją.

5. PRACE REMONTOWE

Ze względu na brak odpowiedniej izolacji poziomej przeciwwilgociowej i występujące zawilgocenia ścian piwnic **projektuje się likwidację zawilgoczeń metodą iniekcji**. Metoda opiera się na wykorzystaniu cieczy kapilarnych do penetracji i krystalizacji, w wyniku czego zostają uszczelnione pory i kapilary materiału budowlanego. Zaczyna się od wywiercenia w osuszonym murze otworów iniekcyjnych o średnicy około 30 mm. Odwierty muszą być płytsze o 5 cm. od grubości ściany. Otwory wierce się w jednej linii – równolegle do poziomu podłogi, w odstępach co 8-12 cm, najlepiej z jednej strony muru oraz pod kątem 30°. Otwory należy przedmuchać sprężonym powietrzem.

Prace dotyczące usuwania zawilgocenia ścian należy zlecić firmie specjalistycznej.

5.1. Wykonanie izolacji przeciwwodnej - prace przygotowawcze

- Remontowany fragment ściany należy odsłonić do poziomu ławy fundamentowej . Poziom terenu na odcinku remontowanej ściany jest na wysokości max. ok. 4,5m nad poziomem góry ławy fundamentowej .
- Wykopy na czas prowadzenia robót należy zabezpieczyć przed możliwością osunięcia się ziemi . Zabezpieczenia wykopów wykonać pod ścisłym nadzorem osoby uprawnionej.
- Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP
- podczas prac nie dopuszcza się obciążania poziomu skarpy,
- przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a w szczególności linii elektrycznych,
- roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod bezpośrednim nadzorem kierownictwa robót,
- w odległości mniejszej niż 0,5m od istniejących instalacji roboty należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, narzędziami na drewnianych trzonkach,
- wykopy powinny być wyгородzone barierami, ustawionymi w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu,
- należy chronić wykop przed zalaniem,
- należy chronić grunt pod ławą istniejącego budynku przed przemarzaniem,
- w przypadku prowadzenia robót w terenie dostępnym dla osób postronnych wykopy należy zakryć szczelnie balami,
- wykopy wąsko przestrzenne i jamiste powinny być bezwzględnie zabezpieczone przez rozparcie ścian,
- przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia, dostosowaną do użytego sprzętu,
- teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające,

- wykopy powinny być wygradzone barierkami ustawionymi w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu,
- nachylenie skarpy – nie mniejsze niż 1:1,25,
- wykonywanie wykopów przez podkopywanie jest zabronione,
- deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać co najmniej 15cm ponad krawędź wykopu w celu ochrony przed spadaniem gruntu, kamieni i innych przedmiotów,
- schodzić i wychodzić do wykopów można jedynie po drabinkach lub schodniach,
- przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia, dostosowaną do rodzaju użytego sprzętu,
- koparki powinny zachować odległość co najmniej 0,6m od krawędzi wykopów,
- nie dopuszczać, aby między koparką a środkiem transportowym znajdowali się ludzie,
- odległość między krawędzi wykopu a składowanym gruntem powinna być nie mniejsza niż: 3,0m przy gruntach przepuszczalnych, 5,0m przy gruntach nieprzepuszczalnych,
- niedozwolone jest składowanie urobku w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu przy wykopach nie umocnionych,
- w miejscach przejść nad wykopem ustawić pomosty przenośne zaopatrzone w poręcze i deski krawężnikowe,
- zwrócić szczególną uwagę na bezpieczne prowadzenie prac ziemnych przy istniejących budynkach.

5.2. Przygotowanie podłoża i wykonanie izolacji przeciwwodnej -

- Pierwszą czynnością jeszcze przed dokonaniem uszczelnienia jest ocena podłoża. Ma być ono nośne, trwałe, czyste i mieć zakończone procesy wiązania oraz oczyszczone z kurzu, oleju i powłok malarskich.
- Gdy na powierzchni wystają fragmenty betonu lub innych zapraw, są powłoki farb lub innych środków zmniejszających przyczepność należy je bezwzględnie usunąć poprzez skucie lub zeszlifowanie szlifierką z tarczą diamentową lub inną do tego przeznaczoną.
- Na fragmencie ściany (od poziomu 30cm ponad terenem do poziomu 50cm poniżej poz. terenu) przeznaczonym pod wykonanie izolacji zaprawą polimerowo – cementową, należy usunąć wszelkie pozostałości izolacji bitumicznej. Na 12 i 3 godz. przed wykonaniem izolacji ścianę należy nasączyć wodą.
- Nierówności należy wyrównać masami zgodnymi z podłożem: beton zaprawą EKOR 41 lub tynki i mury zaprawą EKOR 46.
- W pachwinach pomiędzy ścianami a ławami fundamentowymi należy wykonać fasety o promieniu 5cm zaprawą Ekor 45 na warstwie szczepnej z żywicy Neoplast Latex.

5.2. Wykonanie izolacji przeciwwodnej -

- Od poziomu 30 cm ponad poz. terenu do poziomu 50cm poniżej poz. terenu zaprojektowano izolacją „szlamową” z zaprawy polimerowo – cementowej EKOR 72.
 - Izolację należy nanosić w dwóch warstwach (2 x 1.5kg/m²)
 - Drugą warstwę izolacji należy układać po związaniu pierwszej warstwy (ok. 4-6godz.)

- Od poziomu dołu ław fundamentowych do poziomu 10cm poniżej poziomu terenu zaprojektowano izolację z emulsji polimerowo – bitumicznej ASFREDOL 682.
Sposób wykonania:
 - Gruntowanie podłoża rozcieńczoną emulsją polimerowo-bitumicznej Asfredol 682 (z wodą w proporcji 1:2) Mieszaninę należy nanosić na podłoże pędzlem starając się wetrzeć w podłoże.
 - Wykonanie izolacji właściwej z 2 warstw emulsji polimerowo – bitumicznej ASFREDOL 682 z dodatkiem komponentu „B”. Emulsje należy nanosić pacą. Grubość pojedynczej warstwy 3mm. Drugą warstwę izolacji należy układać po wyschnięciu pierwszej warstwy (ok. 8-12godz.)
 - Wykonanie warstwy wierzchniej – jednokrotne malowanie pędzlem emulsją ASFREDOL 682
 - Izolacje wodochronne przed obsypaniem ścian fundamentowych należy zabezpieczyć folią kubełkową HDPE np. DORKEN DELTA NB
 - wykonać cokół z systemowego zestawu tynków renowacyjnych firmy “Sto-Ispo” (lub równoważny) opartego na tynkach magazynujących szkodliwe sole budowlane: grunt -"Sto-Prim Grundex", warstwa podkładowa magazynująca sole budowlane – "Sto-Murisol GP" gr. 2cm, warstwa wykończeniowa: "Sto Murisol SP weiss gr. 1cm, warstwa przeciwwilgociowa – "Sto Flexyl" gr. 2mm, grunt podkładowy – "StoPrim Micro", silikonowa farba renowacyjna – "StoSilco Color" w kolorze szaro-brązowym.

5.3. Wykonanie odgrzybienia wewnętrznych ścian piwnic

USUWANIE PLEŚNI Z POWIERZCHNI ŚCIANY

W przypadku, jeśli na powierzchni ścian nie ma uszkodzeń tynku, jej skupiska usuwać szczotką o sztywnym włosiu zanurzaną w wodzie. Następnie, oczyszczone miejsce i powierzchnię szerokości 0,5 m dookoła dwukrotnie pomalować lub spryskać (np. Sprayem Pleśniobójczym Pufas) preparatem grzybobójczym.

USUWANIE PLEŚNI SPOD TYNKU

Tynk skuć, a ścianę oczyścić wstępnie za pomocą drucianej szczotki.

Tynk musi być usunięty także z powierzchni szerokości około 0,5 wokół miejsca gdzie była pleśń. Szpachelką lub szczotką drucianą dokładnie oczyścić mur z pleśni. Pleśń trzeba też zdrapać ze spoin między cegłami, bloczkami lub pustakami.

Mur trzeba następnie odkurzyć i dwukrotnie pomalować lub spryskać preparatem pleśniobójczym (np. Sprayem Pleśniobójczym Pufas).

W zależności od zastosowanego preparatu już na następny dzień lub za kilka dni należy wykonać tynk na nowo.

MALOWANIE ŚCIAN

Po usunięciu się pleśni, należy ponowne malowanie wnętrza.

Aby ustrzec się przed jej powrotem należy zastosować do tego farbę, która zawiera w swym składzie substancje pleśniobójcze (np. Farba biokontrolna GALVI firmy Noxan) alternatywnie pomalować farbami przeznaczonymi do malowania pomieszczeń wilgotnych – pralni, łazienek. One mają właściwości hydrofobowe, co znaczy, że nie wchłaniają wody ani wilgoci w takim stopniu, co zwykłe farby dyspersyjne.

5.4. Wykonanie opaski z kostki betonowej

- Wokół remontowanych ścian budynku wykonać **opaskę z kostki betonowej** szerokości 50cm na podsypce piaskowej grubości min 10 cm, wyrównanej i zagęszczonej wibratorem. Od strony działki powinno się zakopać krawężniki uniemożliwiające rozsuwanie się kostki pod wpływem osiadania gruntu. Krawężniki nie powinny wystawać ponad powierzchnię kostki betonowej, aby nie blokowały spływu wody. Spadek nawierzchni w stronę trawników powinien wynosić około 2%. Opaskę trzeba oddzielić od ściany szczeliną dylatacyjną. W przeciwnym razie mogłaby napierać na ścianę, na przykład pod wpływem mrozu czy chodzenia po niej, a osiadając, niszczyłaby izolację na zewnętrznej powierzchni ściany. Skuteczną dylatacją jest odsunięcie pierwszego rzędu kostki na odległość około 2 cm od ściany budynku i wypełnienie piaskiem powstałej szczeliny.

6. WYKONANIE DRENAŻU OPASKOWEGO

6.1. Charakterystyka i sposób wykonania drenażu .

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt **drenażu opaskowego** przy części **BUDYNKU OKRĘGOWEJ KOMISJI EGZAMINACYJNEJ** przy Al. Legionów 9 w Łomży dz. nr ewid. gr. 10937.

Ściany części podpiwniczonej budynku */podpiwniczenie jest tylko w części budynku/* posiadają widoczne zawilgocenie powodujące uszkodzenie ścian piwnicznych. W celu osuszenia ścian piwnicznych zostanie wykonana zewnętrzna izolacja przeciwwilgociowa i drenaż opaskowy wokół podpiwniczonej części.

Wody z drenażu zostaną odprowadzone, zgodnie z warunkami technicznymi WGK.712.18.2015.BK z dnia 05.08.2015, do sieci kanalizacji deszczowej DN200 zlokalizowanej na terenie Inwestycji. Ze względu na równocześnie opracowywaną dokumentację projektową w zakresie kanalizacji deszczowej na dz. 10937, odprowadzenie wód drenażowych do sieci kanalizacji deszczowej zostanie wykonane poprzez projektowany odrębnym opracowaniem odcinek kanalizacji deszczowej, zgodnie z zał. planem sytuacyjnym.

Posadowienie drenażu opaskowego zostanie wykonane poniżej posadzki piwnic aby zabezpieczyć ją przed napływem wód opadowych, infiltrujących.

Drenaż wykonać z rur drenarskich PVC-U Dz126/113 z otworami 2,5x5,0 z filtrem z włókna syntetycznego /rura częściowo sącząca ze szczelinami wykonanymi na 1/2 obwodu/ na uprzednio wykonanym podłożu z pospółki /podsypka filtracyjna/ gr.10 cm. Ciągi drenarskie /ułożone ze spadkiem 0,4%/ zasypać do wys. 70cm obsypką filtracyjną żwirem /frakcja 16-32mm/ a resztę wykopu zasypać gruntem wskazanym w proj. architektoniczno - budowlanym do zasypania ścian w gruncie i ław fundamentowych – gruntem sypkim, niespoistym. Na rurach drenarskich zastosować filtr z włókna syntetycznego.

Odcinki drenażu łączyć poprzez studnie drenarskie rewizyjne z osadnikiem Dn425 z włazem D400.

Odprowadzenie wód z drenażu zaprojektowano ze studni drenażowej Nr **A1** poprzez przepompownię **P1** studni **SO**. Studnia **SO** zawarta jest w odrębnej dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania drenażu z elementami konstrukcyjnymi budynku wykonać w rurach ochronnych z PVC Dn160.

Kanalizację deszczową na odcinku od A1 do P1 zaprojektowano z rur PVC-U LITE DN160 klasy S /SN8/ łączone na uszczelki.

Przewód kanalizacji deszczowej i studnie należy układać na 10 cm podsypce z piasku. Piasek ubity na całej szerokości podsypki. Wykop do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodów włączonych do studzienek oraz co najmniej 50 cm wokół ścian na

obwodzie studzienek należy zasypać piaskiem. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка studni powinna być wznoszona równomiernie z równoczesnym zagęszczaniem mechanicznym co 30 cm.

Przejścia przewodami PVC-U przez ściany betonowe studni z kręgów należy wykonać za pomocą tulei segmentowych ochronnych dla zapewnienia szczelności połączenia i zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem.

Trasę kanalizacji i drenażu, ich średnice i spadki podano w części rysunkowej.

Napływ wód drenażowych do przepompowni:

$$Q \text{ /napływ z drenażu/} = 33,8 \text{ m} \times 0,0058 \text{ l/s} = 0,20 \text{ l/s}$$

Dobór przepompowni zawarty jest w dokumentacji.

Przynajmniej raz w roku sprawdzać studzienki kontrolne wybierając - wypompowując z dna nagromadzone w nich piasek i muł. Raz na dwa , trzy lata zaleca się przepłukiwanie drenażu wodą pod ciśnieniem.

Trasę kanalizacji, jej średnice i spadki podano w części graficznej.

6.2. Obliczenia.

1. Obliczenie jednostronnego dopływu wody do rurociągu odwadniającego .

Do odwodnienia projektowanego budynku zastosowano drenaż pierścienowy z rur PCV o średnicy 126 mm w obsypce żwirowej .

Dopływ jednostronny do drenu :

$$q_{\max} = kx \frac{H^2}{2xR} \quad (\text{m}^3/\text{d}/\text{mb})$$

H- średnia głębokość posadowienia rurociągu drenażowego 4,0 m

k- średnia wartość współczynnika filtracji , [m/s],

przyjęto $k = 10^{-5} \text{ m/s} = 0,00001 \text{ m/s} = 0,864 \text{ m/dobę}$

R- promień zasięgu działania drenu od jego osi wg Sichardta $R = 10 \times S \times \sqrt{k}$

S- średnie obniżenie lustra wody gruntowej na wysokości drenu 1.5 m

$$R = 10 \times 1,5 \times \sqrt{0,864} = 13,9 \text{ m}$$

$$q_{\max} = 0,864 \times \frac{4^2}{2 \times 13,9} = 0,50 \text{ m}^3 / \text{d} / \text{mb}$$

Całkowity wydatek drenu:

$$Q_{\max} = q_{\max} \times L \quad (\text{m}^3/\text{d})$$

L - długość rurociągu drenażowego – 33,8,0 m

$$Q_{\max} = 0,50 \times 33,8 = 16,9 \text{ m}^3/\text{d} = \mathbf{0,2 \text{ l/s}}$$

2. Obliczenie wodochłonności rurociągów drenażowych

$$q_o = (2h + b) \times L \times V_{dr} \quad (\text{m}^3/\text{d}/\text{mb})$$

q_o – jednostkowa chłonność drenu rurkowego z obsypką filtracyjną

h - wysokość obsypki mierzona od dna wykopu do przecięcia się krzywej depresji z linią styku osypki

b- szerokość obsypki filtracyjnej = 0,6 m

L- długość osypki na 1 m drenażu dla obsypki ciągłej

V_{dr} – prędkość dopuszczalna

$$V_{dr} = \frac{\sqrt{k}}{15} = \frac{\sqrt{0,00001}}{15} = 0,0002 m/s = 17,28 m/d$$

$$h = h_1 + dh$$

$$h_1 = 0,17 m$$

dh = odcinek swobodnego wysączenia wody

$$dh = 0,22x \frac{q_{max}}{k} \quad (m)$$

q_{max} – maksymalny jednostkowy dopływ wody do drenów w $m^3/dobę/mb$

k- współczynnik filtracji gruntu drenażowego w m/d

$$dh = 0,22x \frac{0,50}{0,864} = 0,13 m$$

$$h = 0,17 + 0,13 = 0,30 m$$

$$q_o = (2 \times 0,30 + 0,6) \times 1 \times 17,28 = 20,7 m^3/d$$

warunek został spełniony

$$q_o > q_{max} \text{ tzn. } 20,7 m^3/d > 0,5 m^3/d/mb$$

Sprawdzenie przyjętych średnic

- długość rurociągu wokół budynku $L = 33,8 m$

$$Q_d = 0,50 \times 33,8 = 16,9 m^3/d = \mathbf{0,0002 m^3/s}$$

Zdolność przepustowa przewodu drenarskiego:

$$Q_z = A \times V \quad [m^3/s]$$

A-pole przekroju części przewodu wypełnionego wodą dla założonego stosunku h_o/D [m^2],

$$A = \left(\frac{\varphi_1 - \sin \varphi^\circ}{8} \right) x D^2 \quad [m^2]$$

φ_1 - kąt środkowy przyjmowany w radianach ($\varphi_1 = \pi \varphi^\circ / 180$)

$$\varphi_1 = \pi \times 180 / 180 = \pi$$

D-średnica wewnętrzna przewodu [m]

$$A = \left(\frac{\pi - \sin 180}{8} \right) x 0,126^2 = 0,0062 m^2$$

v-prędkość przepływu w przewodzie drenarskim, [m/s]

$$V = \frac{1}{n} x R_h^{2/3} x I_d^{1/2} \quad [m/s]$$

n – współczynnik szorstkości charakteryzujący rodzaj materiału, z którego jest przewód drenu, $n=0,012$,

R_h – promień hydrauliczny [m],

$$R_h = \left(1 - \frac{\sin \varphi^\circ}{\varphi_1} \right) x \frac{D}{4} \quad [m]$$

$$R_h = \left(1 - \frac{\sin 180}{\pi} \right) x \frac{0,126}{4} = 0,0315 m$$

I_d – spadek podłużny linii dna przewodu

$$V = \frac{1}{0,012} x 0,0315^{2/3} x 0,004^{1/2} = 0,53 m/s$$

$$Q_z = 0,0062 \times 0,53 = 0,0033 m^3/s$$

Warunkiem poprawnego doboru przekroju drenu jest spełnienie zależności:

$$Q_z \geq Q_d$$

$$0,0033 \geq 0,0002$$

tn. przepływ mieści się w założonym przekroju rurociągu drenażowego Ø126 mm.

6.2. Uwagi końcowe.

Teren przed rozpoczęciem robót, powinien być przygotowany do prowadzenia inwestycji. Przed przystąpieniem do robót ziemnych, Przedsiębiorstwo Geodezyjne powinno wytyczyć przebieg trasy i lokalizację obiektów na sieciach. Układanie warstw podsypki, montaż rurociągów oraz roboty budowlane, winny odbywać się w suchym wykopie.

Ziemię z wykopów składować i część jej użyć do zasypywania wykopów. Nadmiar ziemi użyć do ukształtowania terenu lub wywieźć wg wskazań Inwestora.

Całość robót wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz instrukcją montażową producenta rur z PVC-U oraz normą BN-82/8836-02 do wykonania robót ziemnych.

Roboty wykonywać pod nadzorem technicznym inspektora.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkowników tych sieci.

Wszystkie prace w pobliżu istn. kabli energetycznych muszą być poprzedzone wyłączeniem napięcia i dopuszczeniem do tych prac oraz prowadzone pod nadzorem uprawnionych pracowników Rejonu Energetycznego Łomża.

Przed zasypaniem wykonywanych przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy **wykonać inwentaryzację** i sporządzić mapkę lokalizacyjną z rzędnymi posadowienia przewodów.

7. WYKONANIE WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ZASILANIA PRZEPOMPOWNI WODY DESZCZOWEJ

7.2. Rozbudowa tablicy TA

Projektuje się tablicę bezpiecznikową TB w piwnicy budynku Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej wyposażoną w wyłącznik nadprądowy P312 C-10 30mA.

Wyłącznik należy umieścić w tablicy TB. Należy go podłączyć przewodami YKY 3x2,5mm² lokalnych obwodów zasilania.

Po podłączeniu należy sprawdzić poprawność zamocowania oraz dokręcenie zacisków.

7.3. Obwody odbiorcze – zasilanie przepompowni

Przepompownię należy zasilć kablem YKY 3x2,5mm², Obwody należy w budynku prowadzić korytkach elektroinstalacyjnych 20x20 mm po ścianie budynku.

Przewody należy wprowadzić do tablicy sterowania przepompownią i podłączyć pod zaciski wyłącznika głównego.

Projektuje się również przygotowanie korytek elektroinstalacyjnych 20x20mm w budynku dla przewodów sterowania pomiędzy tablicą sterowania TB a wyprowadzeniem przewodów z budynku do przepompowni.

Projektuje się również wykonanie wykopu o głębokości 0.8m i szerokości 0.4 dla kabli pomiędzy przepompownią a ścianą budynku.

Trasa wykopu wg. rysunku zagospodarowania terenu.

7.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Projektuje się ochronę wg PN-IEC 60364-4-41 czyli samoczynne wyłączanie zasilania poprzez wyłączniki nadmiarowo-prądowe jako ochrona przed

uszkodzeniem (dotykem pośrednim) i izolowanie części czynnych dla ochrony przed dotykiem bezpośrednim oraz jako uzupełnienie ochrony podstawowej wyłączniki różnicowo-prądowe. Ochronę należy sprawdzić po wykonaniu montażu.

Układ sieciowy TN-S. Przewód ochronny musi mieć izolację koloru żółto-zielonego. Przewody ochronne PE z poszczególnych instalacji odbiorczych należy przyłączyć do wspólnego magistralnego przewodu ochronnego.

7.5. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać według niniejszego opracowania zgodnie z wymogami norm, rozwiązań typowych, przepisów budowy i bezpieczeństwa.
- Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze.
- Wszelkie zmiany wprowadzane do projektu na etapie realizacji należy uzgodnić z Zespołem autorskim i Inwestorem.
- Ewentualne propozycje zmian materiałowych muszą być przedstawione do akceptacji nadzorowi autorskiemu. Materiały zamienne nie mogą pogarszać przyjętych w projekcie parametrów i standardów.
- Podczas realizacji należy przestrzegać obowiązujących norm, zasad sztuki budowlanej, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcji Producentów dot. zastosowanych materiałów. Całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.
- Poziom obsypania ściany po wykonaniu prac remontowych nie może być większy niż pierwotny.
- Grubość ściany zewnętrznej (bez ocieplenia) – ok. 70cm. Jeżeli grubość ściany okaże się mniejsza – powiadomić projektanta.
- Jeżeli posadzka piwnic będzie remontowana – ściany zewnętrzne będzie można obsypać dopiero po wykonaniu betonowej podbudowy posadzki. Poziom posadzki nowoprojektowanej nie może być niżej niż poziom posadzki pierwotnej.

Projektant: