

Budowa zbiorników retencyjnych na SUW w m., Strzałkowo

OPIS TECHNICZNY

**do projektu budowy dwóch zbiorników retencyjnych na stacji uzdatniania wody w m.
Strzałkowo gm. Strzałkowo.**

1. Podstawa opracowania

1. Zlecenie Inwestora
2. Obowiązujące normy i przepisy.
3. Uzgodnienia z Inwestorem.
4. Wizja lokalna.

2. Zakres opracowania.

Niniejszy projekt obejmuje budowę dwóch zbiorników retencyjnych na stacji uzdatniania wody w Strzałkowie.

Zakres budowy obejmuje:

- 1) Budowa fundamentów pod zbiorniki;
- 2) Montaż dwóch typowych zbiorników retencyjnych;
- 3) Budowa uzbrojenia sieci wod-kan i elektroenergetycznej;

3. Założenia wstępne.

Przyjmuje się maksymalne zapotrzebowanie wody w wielkości:

$Q_{dmax} = 1128 \text{ m}^3/\text{d}$ (zgodnie z ustaleniami przyjęto zapotrzebowanie wody dla SUW Strzałkowo oraz SUW Radłów)

$Q_{hmax} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$

4. Zbiornik retencyjny.

Zbiorniki retencyjne są wyrobem budowlanym (kompletny wyrób fabryczny) dopuszczonym do jednostkowego zastosowania w myśl art. 10 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku. O wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2019r. poz.266 ze zmianami), wykonanym według indywidualnej dokumentacji technicznej uzgodnionej z projektantem przedmiotowego zamierzenia budowlanego, dla którego producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz przepisami.

Zbiorniki retencyjne przeznaczone będą do magazynowania wody na potrzeby gospodarcze oraz przeciwpożarowe. Pojemność retencyjną zbiornika ustala się w oparciu o niedobory szczytowe.

Obliczenia niedoborów szczytowych wykonano przyjmując czas pracy układu 20 godzin.

Pojemność zbiornika wyrównawczego projektuje się na maksymalną pojemność niedoboru 13,5 % Q

max. dobowego.

$$V_{\text{nied.}} = 1128 \times 0,135 = 152,3 \text{ m}^3$$

Budowa zbiorników retencyjnych na SUW w m., Strzałkowo

Potrzebny zapas wody p. poz. wynosi 50 m³ i mieści się w ogólnym zapasie wody.

Przyjęto dwa typowe zbiorniki retencyjne ze stali węglowej pionowe o pojemności 100 m³ jeden.

Parametry techniczne pojedynczego zbiornika:

Pojemność: 100 m³,

Średnica nominalna: 4500 mm,

Średnica zewnętrzna z izolacją: 4740 mm,

Wysokość całkowita: 7300 mm,

Masa zbiornika z izolacją: 7400 kg

Pionowe zbiorniki retencyjne wykonane są z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa włązy rewizyjne: na dachu włąz prostokątny z izolowaną pokrywą, w dolnej części płaszcza włąz okrągły.

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie PO=1,0 MPa i znajdują się w dnie zbiornika, co wymaga uwzględnienia przy wykonywaniu fundamentu. Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości g=100 mm. Izolowane jest także zadaszenie oraz włąz na dachu (styropian o grubości g=100 mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej. Od środka zbiornik malowany jest farbą z atestem PZH o nazwie handlowej „BRANTHO-KORRUX”. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane są dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym. Drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonywane są w wersji ocynkowanej.

5. Przewody zewnętrzne

Rurociągi ssący oraz napełniający

Projektuje się rurociąg ssący oraz napełniający z projektowanych zbiorników retencyjnych do wpięcia w istniejące rurociągi. Rurociągi ssące należy wykonać z rur PE 200 o średnicach wskazanych w części graficznej opracowania. Rurociągi napełniające należy wykonać z rur PE 160 o średnicach wskazanych w części graficznej opracowania. Rury układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni i powinna zapewnić jednorodne podparcie na całej długości rury.

Kolektor spustowy i przelewowy ze zbiornika

Projektuje się wykonanie kolektora kanalizacyjnego do spustu wody ze zbiorników retencyjnych. Do kolektora podłączony będzie kolektor przelewowy zbiorników. Oprowadzenie projektuje się wpiąć w

Budowa zbiorników retencyjnych na SUW w m., Strzałkowo

istniejący kanał rurowy zgodnie ze wskazaniem na planie zagospodarowania. Rurociąg należy wykonać z rur PVC o średnicy D160 trasę i spadki zachować zgodnie z częścią graficzną projektu. Uzbrojenia kolektora stanowią studzienki rewizyjne d425 wykonane z PE.

Odwodnienie i podłoże

Zakres robot odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robot.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowywanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono powyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robot odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy posypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie przewodu tworzywa sztucznego przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Budowa zbiorników retencyjnych na SUW w m., Strzałkowo

Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka odeskowań i rozpor ścian wykopu.

6. Posadowienie zbiornika retencyjnego.

Warunki posadowienia

Projektowany zbiornik dostosowano do:

- strefy przemarzania gruntu – $h_z = 0,80$ m
- strefy obciążenia śniegiem – I
- obowiązujących norm i przepisów prawnych

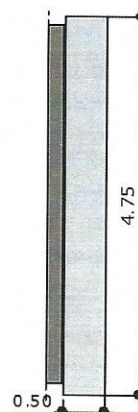
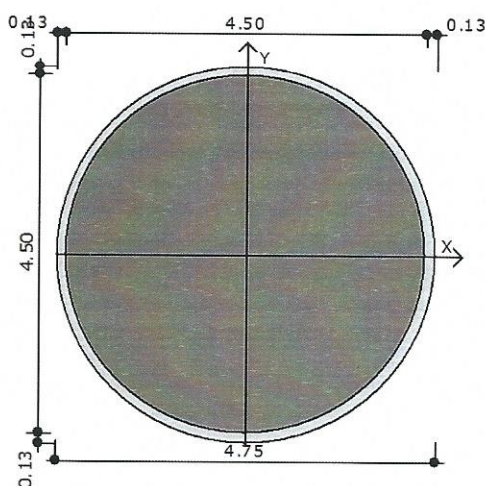
Przyjęto:

- poziom wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia zbiornika
- posadowienie fundamentu zbiornika na gruncie rodzimym zgodnie z normą PN-81/B – 03020 „Posadowienie bezpośrednio budowli”

Fundament pod zbiornik.

Geometria

Średnica stopy D	[m]	4.75
Wysokość stopy H_f	[m]	0.50
Średnica słupa d	[m]	4.50
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	0.00

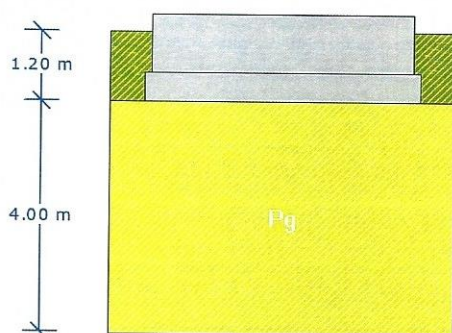


Budowa zbiorników retencyjnych na SUW w m., Strzałkowo

Materiały

Klasa betonu		B20
Klasa stali		RB 500 W
Otulina	[cm]	5.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miąższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	M [kPa]	M_o [kPa]
1	Piaski gliniaste	4.00	1.85	39.33	21.53	50809.35	45732.99

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.20
Ciężar zasypki	[kN/m ³]	20.00

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M_y [kNm]	T_y [kN]	M_x [kNm]	T_x [kN]
1	1120.00	0.00	0.00	12.00	6.00

Stan graniczny nośności

Sprawdzenie nośności zastępczej. Fundament kołowy sprowadzono do kwadratowego.

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

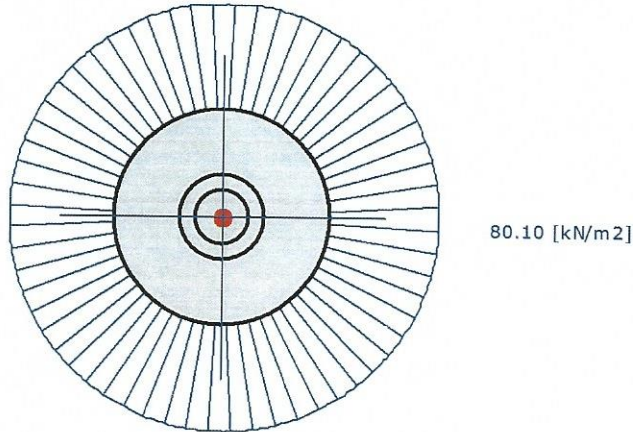
$$N=1394.17 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNY}=0.81 \cdot 18444.71 = 14940.21 \text{ kN}$$

$$N=1394.17 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNX}=0.81 \cdot 18326.21 = 14844.23 \text{ kN}$$

Budowa zbiorników retencyjnych na SUW w m., Strzałkowo

Napężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1



$$q_{\max} = 80.10 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$q_{\min} = 77.25 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.03 \text{ cm}^2/\text{mb} \quad A_x = 0.03 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k=7.92 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku x przyjęto $f_i=12.0 \text{ cm}$ $A_{s1}=8.46 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y przyjęto $f_i=12.0 \text{ cm}$ $A_{s1}=8.46 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Wyniki obliczeń przebiecia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie nie występuje

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

$$\text{Stateczność OK. } M_{\text{wyp}}=15.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{\text{otrzym}} = 0.72 \cdot 3181.8 = 2290.9 \text{ kNm}$$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

$$\text{Stateczność OK. } T_{\text{wyp}}=6.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{\text{ultr}} = 0.72 \cdot 392.4 = 282.5 \text{ kN}$$

Budowa zbiorników retencyjnych na SUW w m., Strzałkowo

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.235 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.235 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00002

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = 0.00000

Przechyłka = 0.00002 rad

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \delta_{z\Box} = 0.3 \cdot 92.56 \text{ kN/m}^2 = 27.77 \text{ kN/m}^2 \geq \delta_{zd} = 25.03 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 5.10 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

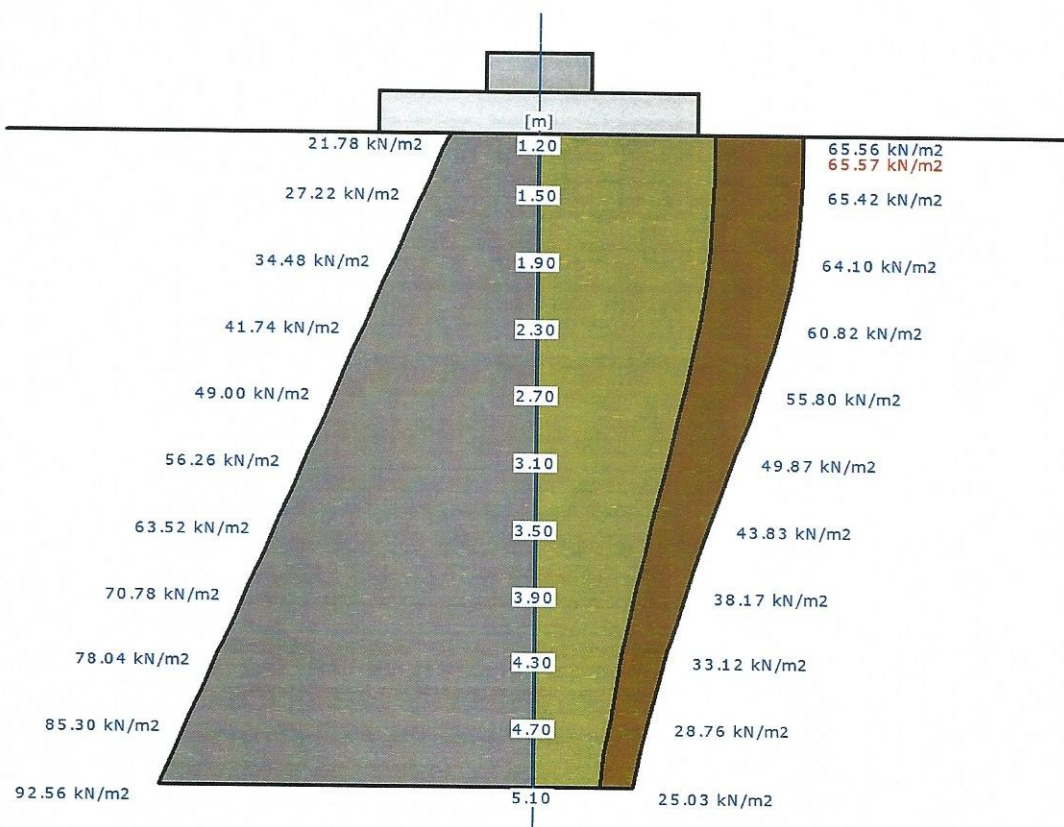


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	δ_{zR} [kN/m²]	δ_{zS} [kN/m²]	δ_{zD} [kN/m²]	Suma $\delta_{zS} + \delta_{zD} + \delta_{zDsiła} + \delta_{zDfund}$
0	1.20	21.78	21.78	43.78	65.56
1	1.30	23.59	21.78	43.79	65.57
2	1.50	27.22	21.73	43.69	65.42
3	1.70	30.85	21.60	43.43	65.03

Budowa zbiorników retencyjnych na SUW w m., Strzałkowo

4	1.90	34.48	21.29	42.81	64.10
5	2.10	38.11	20.84	41.90	62.74
6	2.30	41.74	20.20	40.62	60.82
7	2.50	45.37	19.42	39.05	58.48
8	2.70	49.00	18.53	37.26	55.80
9	2.90	52.63	17.57	35.32	52.89
10	3.10	56.26	16.57	33.31	49.87
11	3.30	59.89	15.55	31.27	46.83
12	3.50	63.52	14.56	29.27	43.83
13	3.70	67.15	13.60	27.33	40.93
14	3.90	70.78	12.68	25.49	38.17
15	4.10	74.41	11.81	23.75	35.56
16	4.30	78.04	11.00	22.12	33.12
17	4.50	81.67	10.25	20.61	30.86
18	4.70	85.30	9.55	19.20	28.76
19	4.90	88.93	8.91	17.91	26.82
20	5.10	92.56	8.32	16.72	25.03

Legenda:

H [m]	- głębokość liczona od poziomu terenu
δ_{ZR} [kN/m ²]	- naprężenia pierwotne
δ_{ZS} [kN/m ²]	- naprężenia wtórne
δ_{ZD} [kN/m ²]	- naprężenia dodatkowe

Dla przyjętych założeń przyjmuje się:

- Fundament pod zbiornik w formie płyty kołowej żelbetowej –zbrojenie: pręty główne Φ 12 AIIIIN .
Rzędna posadowienia ławy fundamentowej - 1,20 [m] p.p.t. (wykonana na wylewce betonowej B - 10
grubości 20 [cm]).

Wokół zbiornika opaska z chudego betonu o szer. ok. 0,5 m.

Wymiary fundamentu:

a) płyta fundamentowa kołowa

- średnica \varnothing 4500 mm

- wysokość płyty 1000 mm

Pod zbiornik retencyjny o średnicy 4500 mm, projektuje się fundament płytowy kolisty o średnicy \varnothing 4500mm. Projektuje się zbrojenie płyty fundamentowej jak dla płyt kolistych, dwoma siatkami, dolną i górną z prętów d12. Zbrojenie dolne płyty fundamentowej projektuje się z otuliną 5cm od spodu i 5cm od góry. Pod fundamentami wylać podkład z betonu B10. Po wykonaniu deskowania z drewna

Budowa zbiorników retencyjnych na SUW w m., Strzałkowo

budowlanego wylać płytę fundamentową o grubości 100cm z betonu B 20 zbrojoną stałą żebrowaną A-III34GS. Szczegóły zbrojenia i wymiary fundamentów zamieszczono na rysunkach konstrukcyjnych. Należy w trakcie wykonywania robót ziemnych dokładnie rozpoznać rodzaj gruntu występujący pod fundamentem. W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia występowania nasypów niekontrolowanych z przewarstwieniami gleby, należy zdjąć warstwę nasypów i przestrzeń pomiędzy gruntem rodzimym a projektowanym poziomem spodu płyty fundamentowej wypełnić piaskiem. Fundament zbiornika należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo za pomocą roztworu bitumicznego (lekko modyfikowanego kauczukiem syntetycznym z dodatkiem specjalnych substancji umożliwiających głęboką penetrację podłoża i stosowanie na lekko wilgotnych podłożach. Przeznaczony do gruntowania pod warstwy powłok bitumicznych i papy termozgrzewalnej).

Roboty ziemne

- Uwaga: podczas wykonywania wykopu należy wyodrębnić warstwę nasypów niekontrolowanych (zgodnie z opinią geotechniczną) i wymienić ją poniżej fundamentu na warstwę piaskową o zagęszczeniu min do $IS > 0,95$, po wykonaniu wymiany gruntu należy wykonać sondowanie, określające wskaźnik zagęszczenia, z czego należy sporządzić pisemny protokół. Zakres wymiany w wokół fundamentu należy ustalić na obiekcie.
 - Podczas prowadzenia prac ziemnych konieczne jest stałe zabezpieczenie wykopów przed wodą opadową i gruntową.
- UWAGA! Dodatkowo z uwagi na bliskość innych obiektów wykop należy zabezpieczyć szczelnymi ściankami typu Larsen. Instalacje grodzi z uwagi na bliskość zabudowań należy wykonać metodą wciskania statycznego.
- Grunt w otwartym wykopie chronić przed przemarzaniem i zawilgoceniem, aby nie spowodować pogorszenia nośności.
 - W czasie wykonywania robót ziemnych należy wykonać wykop do żądanego poziomu i niezwłocznie wykonać warstwę chudego betonu gr. min. 10cm pod fundamentem
 - Warstwę chudego betonu wyłożyć podwójną warstwą papy termozgrzewalnej,
 - Wykop przy fundamencie zasypać gruntem niespoistym z zagęszczeniem do $IS > 0,95$, z nadaniem spadku 5% na zewnątrz budynku zaraz po wykonaniu fundamentów.
 - W przypadku konieczności pozostawienia fundamentu w stanie surowym na okres zimy, należy chronić go przed przemarzaniem.

7. Instalacje elektryczne.

Linia kablowa z budynku SUW do zbiorników przesyła sygnały informacyjne. W zbiorniku projektuje się montaż sygnalizatora pływakowego z przewodem fabrycznym podłączonym do rozdzielni zestawu pompowego oraz montaż sond hydrostatycznych (0-10m/4-20mA) z przewodem fabrycznym poprzez skrzynkę przyłączeniową. Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

Budowa zbiorników retencyjnych na SUW w m., Strzałkowo

Kable sygnałowe pod powierzchnią utwardzoną prowadzić w rurze z tworzywa sztucznego 50mm. Na zbiorniku przy wlocie należy zainstalować Skrzynkę Pośredniczącą wykonaną z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 i wymiarach 270x180x170mm ze złączkami 4mm² 4szt odporną na działanie UV i należy ją oznaczyć napisem SP-ZR.

Instalacja odgromowa

Uziom zbiorników należy wykonać bednarką FeZn 30x4mm ułożoną 1m od fundamentów. Połączenie przewodów uziemiających z uziomem fundamentowym należy wykonać przez spawanie, miejsce spawów chronić antykorozyjnie przez malowanie. Wszystkie przewodzące elementy takie jak drabinka, pokrycie należy połączyć ze zwodem poziomym. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm). Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki. Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne). Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć, co najmniej dwie śruby zaciskowe. Część naziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym w rurze osłonowej pod ociepleniem, natomiast złącza kontrolne powinny być umieszczone w odpowiednich skrzynkach dostępnych na rynku. Skrzynkę należy zamontować w ziemi w opasce zbiornika. Po wykonaniu instalacji odgromowej dokonać badań odbiorczych i sporządzić dokumentację urządzenia piorunochronnego zgodnie z PN-IEC/6124-1, która powinna się składać z: metryki urządzenia piorunochronnego, oraz protokołów badań

Rezystancja nie może przekroczyć 5om.

Prowadzenie kabli zewnętrznych

Przewody w ziemi układać w rowach kablowych o głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, następnie ułożone przewody należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego bez kamieni o grubości co najmniej 20cm i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy przewodów. Folia z tworzywa sztucznego powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone przewody. Przy układaniu przewodów należy je zginać tylko w przypadku koniecznym, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica przewodu.

Przewody przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi wmurowaną osłoną. Osłony ułożyć ze spadkiem na zewnątrz budynku. Wprowadzając przewody do budynku, należy na zewnątrz pozostawić ich zapas w postaci pętli ułożonej w ziemi. Po wciągnięciu przewodów do wnętrza budynku przez rury, oba końce rur należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Dotyczy to kabli sterowniczych do odstojnika i zbiornika wody. Kable układać w sposób niekolidujący z pozostałymi instalacjami, a w miejscach kolizji zabezpieczyć przy pomocy rur osłonowych. Lokalizacja miejsc występowania kolizji i konieczności zastosowania rur osłonowych.

8. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt nr 3 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2001 r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - zeszyt nr 9 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2003 r.
- Wytyczne producentów stosowanych materiałów i urządzeń

Odstonięte w trakcie głębenia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną

Stosowane materiały muszą mieć atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania w Polsce.

Materiały z demontażu należy przekazać do utylizacji - złomowanie bądź przekazać na odpowiednie wysypisko.

Podczas zalewania betonem rurociągów powinny one pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary (zalecane 6 bar). Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych (wylewanie posadzek, kładzenie tynków, itp.) i łatwego wykrycia oraz szybkiego usunięcia ewentualnego uszkodzenia. Należy unikać prowadzenia przewodów w miejscach, w których mogą być one narażone na uszkodzenia mechaniczne np.: w obrysie przyborów sanitarnych montowanych na śruby do posadzki, w okolicach wbijanych progów otworów drzwiowych.

W przypadku wystąpienia warunków nieokreślonych w dokumentacji lub innych, co do zakładanych, należy powiadomić o tym autora projektu.

O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót nieznanymi w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, a zmiany należy uzgodnić z biurem autorskim.

mgr inż. Dariusz Śmigieński
WKP/0039/POOK/05

mgr inż. Sławomir Lebica
WKP/0154/PWOS/09

mgr inż. Mieczysław Królak
GP.250/7346/2/53/91
mgr inż. Mieczysław Królak
62-400 Słupca, ul. Czarnieckiego 26
projektant i kierownik budowy
specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Upr. Nr GP. 250/7346/1/53/91

mgr inż. Piotr Sokołowski
WKP/0261/PWOF/15