

**„Wzmocnienie terenów inwestycyjnych „Starego Tartaku” w Barlinku
pod rozwój działalności turystycznej”**

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

OBIEKT:	SIECI SANITARNE w zakresie: droga wewnętrzna z parkingiem samochodowym uzbrojona w sieć: wodociągową, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, instalację oświetleniową i kanalizację kablową wraz z zagospodarowaniem terenu w zakresie zieleni i architektury krajobrazu
KATEGORIA OBIEKTU:	XXV, XXVI
ADRES INWESTYCJI:	Dz. Nr 246/24, 243/33, 243/35, 243/36, 243/29, 243/28, 243/26, 243/23, 243/10, 243/24, 243/31, 243/38, 243/37, 243/12, 243/17, 244, 224/2, 224/1, 245/1, 246/13, 424, 246/23, 250/7, 250/10 – obr. 2 Barlinek „Stary Tartak” ul. Jeziorna, Gorzowska; 74-320 Barlinek
INWESTOR:	Gmina Barlinek ul. Niepodległości 20; 74-320 Barlinek
Zawartość wg spisu treści na następnej stronie.	

Autorzy opracowania	Uprawnienia	Data	Podpis	Teczka 3
PROJEKTANT br. sanitarna mgr inż. Jolanta Skowron	LBS/0077/POOS/10 upr. w spec. instalacje sanitarne bez ograniczeń	10.2016		
SPRAWDZAJĄCY br. sanitarna mgr inż. Michał Skowron	LBS/0010/POOS/11 upr. w spec. instalacje sanitarne bez ograniczeń	10.2016		EGZ. ARCH.

Dokumentacja projektowa jest utworem w rozumieniu prawa autorskiego i jako taka jest własnością autora i nie może być kopiowana, reprodukowana i przekazywana osobom trzecim – w szczególności konkurentom – w celu innym niż wynikającym bezpośrednio z przedmiotu opracowania.

SPIS TREŚCI:

Strona tytułowa.....	1
Spis zawartości teczek.....	2

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania	3
2. Cel i zakres opracowania	3
3. Stan istniejący	4
4. Lokalizacja inwestycji.....	5
5. Obliczenia	5
5.1. Sieć wodociągowa.....	5
5.2. Sieć kanalizacji sanitarnej	7
5.3. Sieć kanalizacji deszczowej	9
6. Rozwiązania projektowe – sieć wodociągowa.....	11
6.1. Istniejąca sieć do przebudowy:	11
6.2. Budowa sieci w drodze KD.W:.....	12
6.3. Armatura wodociągowa:	12
6.4. Roboty montażowe:	12
6.5. Próba szczelności i dezynfekcja	13
7. Rozwiązania projektowe – sieć kanalizacji sanitarnej	13
7.1. Kanalizacja grawitacyjna:	13
7.2. Przepompownia ścieków sanitarnych:.....	14
7.3. Kanalizacja tłoczna:	15
7.4. Próby szczelności.....	16
8. Rozwiązania projektowe – sieć kanalizacji deszczowej	17
8.1. Kanalizacja grawitacyjna:	17
8.2. Przepompownia wód deszczowych	18
8.3. Kanalizacja tłoczna:	20
8.4. Próby szczelności.....	21
9. Usunięcie kolizji z projektowaną inwestycją	21
9.1. Przebudowa przyłącza wodociągowego do budynku mieszkalnego przy ul. Jeziorna 7	21
9.2. Przebudowa przyłącza wodociągowego do budynku kaplicy przy ul. Gorzowskiej.....	21
9.2. Przebudowa przyłącza kanalizacyjnego do budynku kaplicy przy ul. Gorzowskiej.....	22
10. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi	22
11. Technologia wykonania robót ziemnych	22
12. Uwagi dla wykonawcy	23

II. RYSUNKI

1. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	- rys. nr S-01...26
2. Profil podłużny sieci wodociągowej, skala 1:100/500	- rys. nr S-02...27
3. Profil podłużny przyłącza wodociągowego do bud. kaplicy, skala 1:100/500	- rys. nr S-03...28
4. Profil podłużny przyłącza wodociągowego do bud. mieszk., skala 1:100/500	- rys. nr S-04...29
5. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej, skala 1:100/500	- rys. nr S-05...30
6. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej, skala 1:100/500	- rys. nr S-06...31
7. Profil podłużny sieci przyłącza ks do bud. kaplicy, skala 1:100/500	- rys. nr S-07...32
8. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej, skala 1:100/500	- rys. nr S-08...33
9. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej tłocznej, skala 1:100/500	- rys. nr S-09...34
10. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej – wpusty uliczne, skala 1:100, 1:100/500	- rys. nr S-10...35
11. Szczegół układu zbiornik retencyjny i przepompownię, skala 1:50	- rys. nr S-11...36
12. Szczegół przepompowni sanitarnej, skala 1:25	- rys. nr S-12...37
13. Szczegół przepompowni deszczowej, skala 1:25	- rys. nr S-13...38

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano-wykonawczego sieci sanitarnych dla „Wzmocnienia terenów inwestycyjnych Starego Tartaku w Barlinku pod rozwój działalności turystycznej” w zakresie: droga wewnętrzna z parkingiem samochodowym uzbrojona w sieć: wodociągową, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, instalację oświetleniową i kanalizację kablową wraz z zagospodarowaniem terenu w zakresie zieleni i architektury krajobrazu

1. Podstawa opracowania

1. Umowa o prace projektowe w budownictwie;
2. Aktualny podkład geodezyjny w skali 1:500;
3. Koncepcja dot. Wzmocnienia terenów inwestycyjnych Starego Tartaku w Barlinku pod rozwój działalności turystycznej opracowana przez SAN-Technika w czerwcu 2016;
4. Opinia geotechniczna;
5. Warunki Techniczne Przyłączenia;
6. Wizja lokalna;
7. Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego;
8. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia;
9. Obowiązujące normy i przepisy.

2. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy uzbrojenia terenu w sieci sanitarne dla zadania „Wzmocnienie terenów inwestycyjnych Starego Tartaku w Barlinku pod rozwój działalności turystycznej, w zakresie budowy

- sieci:
 - wodociągowej,
 - kanalizacji sanitarnej,
 - kanalizacji deszczowej,
- usunięcia kolizji w postaci przebudowy dwóch przyłączy wodociągowych oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- przebudowy istniejącej sieci wodociągowej i przełączenia istniejących odbiorców, celem zapewnienia odpowiedniej wydajności sieci.

Inwestycję podzielono się na 3 etapy:

- ETAP I: Wykonanie drogi wewnętrznej od strony ul. Jeziorna dz. Nr 243/31 do wysokości dz. Nr 243/35 (km 0+290,00) wraz z infrastrukturą podziemną: sieć wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z budową przepompowni i ich zasileniem w energię elektryczną, zbiornika retencyjnego, oświetlenie terenu i kanalizacji kablowej oraz roboty związane z przebudową istniejących przyłączy w celu usunięcia kolizji;
- ETAP II: Wykonanie drogi wewnętrznej – ciąg dalszy na dz. Nr 243/33 od wysokości dz. Nr 243/35 (km 0+290,00) do jej końca (km 0+437,00) wraz z parkingiem oraz infrastrukturą podziemną: sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej – odejścia umożliwiające przyszłą rozbudowę, sieć kanalizacji deszczowej, oświetlenie terenu i kanalizacja kablowa;
- ETAP III: Wykonanie drogi wewnętrznej – ciąg dalszy na dz. Nr 243/33 od wysokości dz. Nr 243/35 (km 0+437,00) do połączenia z istniejącą drogą wewnętrzną

przy bramie na cmentarz na dz. Nr 246/24 (km 0+503,25) wraz z infrastrukturą podziemną: kanalizacją deszczową, oświetleniem terenu i kanalizacją kablową.

Wielkość zadania:

SIEĆ WODOCIĄGOWA:

- przebudowa istniejącej sieci z rur PEHD Ø125 o łącznej długości 109,5 mb, w tym 7 nawiertek/trójników do przełączenia po trasie istniejących odejść bocznych i przyłączy;
- budowa nowej sieci Ø125 na terenie inwestycyjnym o łącznej długości 360 mb, w tym:
 - w etapie I: 310,5 m,
 - w etapie II: 49,5 m;
- budowa nowej sieci z rur PEHD Ø90 na terenie inwestycyjnym (odejścia do hydrantów i pod przyszłą rozbudowę) o łącznej długości 18,5 mb, w tym:
 - w etapie I: 12 m (do 2 hydrantów),
 - w etapie II: 6,5 m (do 1 hydrantu);
- przebudowa przyłącza do budynku mieszkalnego Jeziorna 7 (dz. Nr 243/36): z rur PEHD Ø40 o długości 47,0 m;
- przebudowa przyłącza do budynku kaplicy (dz. Nr 250/10): z rur PEHD Ø40 o długości 44,0 m.

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ:

- budowa sieci grawitacyjnej z rur PVC-U Ø200 na terenie inwestycyjnym o łącznej długości 342 mb, w tym:
 - w etapie I: 326,5 m,
 - w etapie II: 15,5 m;
- budowa sieci tłocznej z rur PEHD Ø90 o długości 482,5 mb;
- przebudowa przyłącza do budynku kaplicy (dz. Nr 250/10): z rur PVC-U Ø160 o długości 91,5 m.

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ:

- budowa sieci grawitacyjnej z rur PVC-U Ø315÷500 na terenie inwestycyjnym o łącznej długości 485 mb, w tym:
 - w etapie I: 292,0 m,
 - w etapie II: 145,0 m,
 - w etapie III: 48,0 m;
- budowa przykanalików do wpustów ulicznych z rur PVC-U Ø200 o łącznej długości 176,5 mb, w tym:
 - w etapie I: 24,0 m (do 8 wpustów),
 - w etapie II: 147,0 m (do 7 wpustów),
 - w etapie III: 5,5 m (do 3 wpustów);
- budowa sieci tłocznej z rur PEHD Ø315 o długości 381,5 mb.

3. Stan istniejący

Zgodnie z wydanymi przez PWK Plonia Sp. z o.o. warunkami technicznymi projektowane sieci zostaną przyłączone do istniejących sieci, tj. sieć wodociągowa do sieci w Ø160 znajdującej się w chodniku w ul. Gorzowskiej (dz. Nr 424), sieć kanalizacji sanitarnej do sieci ks Ø400 położonej w parku – tereny zielone (dz. Nr 246/23), natomiast przewody kanalizacji deszczowej do sieci kdØ1000, zlokalizowanej w drodze ul. Jeziorna (dz. Nr 224/2). Przyłączenie projektowanych sieci do istniejącego uzbrojenia

przebiegać będzie częściowo w terenach utwardzonych (istniejąca droga z płyt betonowych, parking i chodnik z kostki typu polbruk, droga asfaltowa i z kostki granitowej – ul. Jeziorna, chodnik polbruk w ul. Gorzowskiej) oraz w terenach nieutwardzonych (teren wzdłuż budynków usługowych) oraz zielonych (park). W miejscu przejścia projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej pod płytami ażurowymi przy budynku usługowym należy wykonać przecisk.

ISTNIEJĄCA INFRASTRUKTURA TECHNICZNA:

W najbliższym otoczeniu projektowanej drogi i parkingów wraz z uzbrojeniem sieci znajduje się następujące uzbrojenie: sieć wodociągowa, gazowa, ciepła, przewody telekomunikacyjne i energetyczne oraz kanalizacja sanitarna. Występują też liczne przewody nieczynne np. sieć gazowa, nieużytkowana sieć wodociągowa i kanalizacyjna.

Ukształtowanie terenu jest stosunkowo płaskie, rzędne terenu wahają się w przedziale 58,00÷60,00 m n.p.m.

Teren inwestycyjny objęty jest częściowo strefą ochrony konserwatorskiej, znajduje się również na obszarze Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego oraz w bliskim sąsiedztwie dwóch obszarów Natura 2000.

Szczegółowe warunki gruntowo-wodne przedstawiono w opinii geotechnicznej. W terenie występują piaski drobne i średnie oraz żwiry, torfy, pył piaszczysty, miejscami piasek pylasty. Natomiast w trakcie prowadzenia badań zwierciadło wód gruntowych kształtowało się na poziomie średnio ok. 3 m p.p.t. (56,1÷56,8 m n.p.m.).

4. Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana będzie w centrum miasta Barlinek wzdłuż Jeziora Barlineckiego, od ulicy Jeziornej do Gorzowskiej – obszar tzw. „Starego Tartaku”, w sąsiedztwie parku miejskiego i cmentarza komunalnego.

Całość zadania realizowana będzie na działkach nr:

246/24, 243/33, 243/35, 243/36, 243/29, 243/28, 243/26, 243/23, 243/31, 243/38, 243/37, 243/12, 243/17, 244, 224/2, 246/23, 250/7, 250/10, 243/24 – obr. 2 Barlinek: będących własnością Gminy Barlinek, z siedzibą ul. Niepodległości 20, 74-320 Barlinek; 243/10 – obr. 2 Barlinek: będącej we wieczystym użytkowaniu ENEA Operator Sp. z o.o., z siedzibą ul. Strzeszyńska 58, 60-479 Poznań;

oraz

424, 224/1, 245/1, 246/13 – obr. 2 Barlinek: będących własnością Zachodniopomorskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich, z siedzibą ul. Szczecińska 31, 75-122 Koszalin (część objęta odrębnym opracowaniem).

5. Obliczenia

Obliczeń dokonano w oparciu o założenia Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, dla całej strefy terenów inwestycyjnych na terenie „Starego Tartaku”.

5.1. Sieć wodociągowa

ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ DO CELÓW PPOŻ:

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg przeciwpożarowych dla części obiektów, które mogą powstać na terenie „Starego Tartaku” (budynków, których powierzchnia wewnętrzna przekroczy 1000m² i kubatura brutto będzie powyżej 5000m³) może zająć potrzeba spełnienia warunków zapewnienia wymaganej ilości wody do celów ppoż do zewnętrznego gaszenia pożaru - **20 dm³/s** z łącznie co najmniej dwóch

hydrantów o średnicy 80mm lub 200m³ zapasu wody w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym.

Dla pozostałych budynków powstałych na omawianym terenie należy zapewnić **10 dm³/s** z co najmniej 1 hydrantu dn80 mm.

Przedsiębiorstwo Wodociągowe zapewnia ilość wody do celów ppoż w wysokości **10 dm³/s** z hydrantu usytuowanego na sieci, zatem brakującą ilość należy zapewnić, w razie konieczności, poprzez punkt czerpalny, zlokalizowany w zbiorniku wodnym jakim jest jezioro, w odległości nie większej niż 250m od chronionego obiektu budowlanego – wg odrębnego opracowania (w przypadku konieczności).

ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ DO CELÓW SOCJANO-GOSPODARCZYCH:

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody dla hoteli z zapleczem gastronomicznym zużycie wody na 1 miejsce noclegowe wynosi 250 dm³/j.o.*dobę (7,5 dm³/j.o.*miesiąc).

$$Q_{\text{śrd}} = q \cdot M \cdot 10^{-3} \text{ [m}^3/\text{d]},$$

gdzie:

$Q_{\text{śrd}}$ – średniodobowe zapotrzebowanie na wodę [m³/d]

q – jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na wodę [dm³/d*M];

$q=250$ [dm³/d*M] – hotele z gastronomią, $q=100$ [dm³/d*M] – mieszkania jednorodzinne;

M – liczba użytkowników;

łączna zakładana max ilość osób przebywających na omawianych terenach inwestycyjnych wynosi 1250 – hotele, 12 osób - mieszkania.

$$Q_{\text{śrd}} = (250 \cdot 1250 \cdot 10^{-3} + 100 \cdot 12 \cdot 10^{-3}) = 313,7 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

$$Q_{\text{dmax}} = Q_{\text{śrd}} \cdot Nd,$$

gdzie:

Q_{dmax} – maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę [m³/d]

Nd – współczynnik nierównomierności rozbiórów dobowych, dla rozpatrywanego terenu przyjęto $Nd=1,5$

$$Q_{\text{dmax}} = 470,5 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

$$Q_{\text{hmax}} = Q_{\text{dmax}} \cdot Nh / 24 \text{ [m}^3/\text{h]},$$

gdzie:

Q_{hmax} – maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę [m³/h]

Nh – współczynnik nierównomierności rozbiórów godzinowych, dla rozpatrywanego terenu przyjęto $Nd=1,6$

$$Q_{\text{hmax}} = 752,9 \text{ [m}^3/\text{d}] = 31,4 \text{ [m}^3/\text{h}] = \mathbf{8,7 \text{ [dm}^3/\text{s}]}$$

OBLICZENIE ŚREDNICY GŁÓWNEGO KOLEKTROA SIECI WODOCIĄGOWEJ:

W związku z tym iż zapotrzebowanie wody na cele ppoż jest wyższe niż zapotrzebowanie na wodę do celów socjalno-gospodarczych do doboru średnicy przyjęto wydajność wodociągu **10 dm³/s**.

Dla projektowanej sieci wodociągowej dobrano średnicę **Ø125 z rur PE 100 SDR17 PN10**.

Wymagane ciśnienie w miejscu włączenia projektowanej sieci:

$$H = H_g + H_h + \Delta h_l + \Delta h_m,$$

H_g – różnica wysokości pomiędzy najwyżej i najniżej położonym punktem sieci

H_h – wymagane ciśnienie przed hydrantem zewnętrznym dn80

Δh_l – liniowe straty ciśnienia

Δh_m – miejscowe straty ciśnienia (armatura, kształtki)

Wymagane ciśnienie na hydrancie zewnętrznym wynosi 0,2 MPa.

Panujące w sieci ciśnienie statyczne wynosi ok. 4 atm (0,4 MPa).

Ukształtowanie terenu, od miejsca włączenia do najdalszego hydrantu na sieci ma tendencje opadające, zatem w obliczeniach hydraulicznych nie ujmuje się wysokości geometrycznej.

Długość projektowanej sieci:

- odcinek przebudowany (po istniejącej trasie) – 109,5 m;
 - odcinek projektowany w KD.W. – 357 m;
 - odcinek rozbudowy w kolejnym etapie (do najdalszego hydrantu) – 150m.
- Łączna długość 616,5 m.

Dla dobranej średnicy Ø125 z rur PE 100 SDR17 dla powyższych parametrów otrzymujemy straty liniowe na poziomie 6 mH₂O, zwiększając je o straty miejscowe (przyjęto $\Delta h_m = 15\% \Delta h_l$) otrzymujemy łączną stratę ciśnienia na projektowanym odcinku 6,9 mH₂O.

Dla powyższych parametrów uzyskujemy prędkość przepływu wody w sieci 1,05 m/s.

$$H = 0,20 + 0,069 = 0,27 \text{ MPa} < 0,4 \text{ MPa}$$

Panujące w sieci ciśnienie jest wystarczające dla rozpatrywanych parametrów.

5.2. Sieć kanalizacji sanitarnej

Ilość ścieków sanitarnych z terenów przeznaczonych pod zabudowę będzie odpowiadała zużyciu wody na tym obszarze, zatem **$Q_{hmax} = 8,7 \text{ [dm}^3/\text{s]}$** .

Założenia do projektowania:

- Ilość pomp w przepompowni – 2, praca równoległa w przypadku pełnej/większościowej zabudowy (jak wskazuje Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego),
- Ilość pomp w przepompowni – 2, praca naprzemienna w przypadku częściowej zabudowy terenu strefy,
- Prędkość przepływu ścieków w przewodach tłocznych $0,7 \div 3,0 \text{ [m/s]}$.

Obliczeniowa wydajność przepompowni PS:

$$Q_p = 1,1 Q_{hmax} \text{ [dm}^3/\text{s]},$$

gdzie:

Q_p – wydajność przepompowni [m³/h]

Q_{hmax} – ilość dopływających ścieków [m^3/h]

$$Q_p = 1,1 \cdot 8,7 = 9,5 \text{ [dm}^3/\text{s]}.$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = H_g + \Delta h_l + \Delta h_m \text{ [mH}_2\text{O]},$$

gdzie:

H_p – wysokość podnoszenia pompy [mH_2O]

$$H_g = H_{MAX} - H_{MIN}$$

- geometryczna wysokość podnoszenia pompy, różnica pomiędzy poziomem ścieków w przepompowni a rzędną wylotu przewodu tłocznego do studni rozprężnej lub najwyższym punktem przewodu tłocznego [m]

Δh_l – straty liniowe na przewodzie ciśnieniowym [mH_2O]

Δh_m – straty miejscowe na przewodzie ciśnieniowym (przyjęto $\Delta h_m = 10\% \Delta h_l$) [mH_2O]

Dla układu przepompowni PS dobrano rurociąg tłoczny z rur PE 100 SDR17 o średnicy $\varnothing 90 \times 5,4$ mm o długości 482,5 m (osiągana prędkość 1,9 m/s).

Dla pracy pojedynczej pompy wysokość strat liniowych wyniesie 4,9 mH_2O .

$$H_g = 60,05 - 54,20 = 5,85 \text{ m}$$

$$H_p = 5,85 + 1,1 \cdot 4,9 = 11,2 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

Obliczeniowy punkt pracy dla 1 pompy:

Wydatek przepompowni: $Q = 4,25 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Wysokość podnoszenia: $H_p = 11,2 \text{ [mH}_2\text{O]}$

Dobrano dwie pompy typ TP50M23/2D/A prod. HOMA z wirnikiem zamkniętym jednokanałowym do cieczy zawierających zanieczyszczenia i szlam z ciałami stałymi o mocy silnika na wejściu 2,3 kW.

Model dobranej pompy należy traktować jako przykładowy, wyznaczający wymagane standardy, dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych (po uzgodnieniu z Zamawiającym), pod warunkiem traktowania specyfiki podanego urządzenia jako minimalne obowiązujące parametry techniczne.

Obliczeniowa pojemność retencyjna i dobór zbiornika PS:

Wg danych producenta pompy ilość załączeń pomp na godzinę nie może przekraczać $10 \div 30 \text{ [1/h]}$.

Do obliczeń przyjęto $n = 10$ załączeń na godzinę.

Zbiornik przepompowni z polimerobetonu o średnicy 1500 mm (pole przekroju poprzecznego zbiornika $F = 1,77 \text{ m}^2$)

Pojemność retencyjna:

$$V_r = 0,9 \cdot Q/n = 0,9 \cdot 9,5/10 = 0,85 \text{ [m}^3\text{]}$$

Wysokość retencyjna (poziomy $H_{max} - H_{min}$):

$$H_r = V_u/F = 0,85/1,77 = 0,48 \text{ [m]}$$

Średnia ilość załączeń przepompowni w ciągu doby:

$$N = Q_{\text{śrd}}/V_r = 10,2 \text{ [1/d]}$$

Wymiary zbiornika: D: 1500 [mm]
H_c = 5700 [mm].

5.3. Sieć kanalizacji deszczowej

5.3.1. Obliczenia ilości wód opadowych

Przepływ max. obliczeniowy przewodów kanalizacji deszczowej:

$$Q_{\max} = q_{\max} \cdot \Sigma(A \cdot \psi \cdot \varphi)$$

Przepływ nominalny:

$$Q_n = q_n \cdot \Sigma(A \cdot \psi \cdot \varphi)$$

gdzie:

Obliczeniowe natężenie opadu (deszcz 2 letni o czasie trwania 15min. Prawdopodobieństwo 50% wg Błaszczykowskiego, w porównaniu z średniorocznym deszczem dla regionu):

$$q_{\max} = 96 \text{ [l/s ha]}$$

Nominalne natężenie opadu:

$$q_n = 15 \text{ [l/s ha]}$$

Max powierzchnia dachów:

$$A_{\text{bud}} \text{ [ha]}$$

Max powierzchnia terenów utwardzonych:

$$A_{\text{pow.utw}} \text{ [ha]}$$

Współczynnik spływu (dach):

$$\psi = 0,9$$

Współczynnik spływu (tereny utwardzone – asfalt, kostka bruk.):

$$\psi = 0,8$$

Współczynnik opóźnienia (dla niewielkich spadków terenu o wydłużonym kształcie zlewni):

$$\varphi = 1/\sqrt[4]{A}$$

Zestawienie zlewni:

1) Zlewnia: parking KS.16 i droga dojazdowa do parkingu KD.W.06

$$A = 0,4215 \text{ ha}$$

$$Q_{\max} = 32,4 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

2) Zlewnia: droga wewnętrzna KD.W.06 (pozostała część)

$$A = 0,200 \text{ ha}$$

$$Q_{\max} = 15,4 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

3) Zlewnia: UT.13

$$A_c = 2,8059 \text{ ha}$$

$$A_{\text{pow.bud}} = 0,5612 \text{ ha (wg MPZP 20\% powierzchni terenu)}$$

$$A_{\text{pow. utw.}} = 0,5612 \text{ ha (wg MPZP 20\% powierzchni terenu)}$$

$$Q_{\max} = 70,52 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

4) Zlewnia: UT.18

$$A_c = 2,3825 \text{ ha}$$

$$A_{\text{pow.bud}} = 0,715 \text{ ha (wg MPZP 30\% powierzchni terenu)}$$

$$A_{\text{pow. utw.}} = 0,715 \text{ ha (wg MPZP 30\% powierzchni terenu)}$$

$$Q_{\max}=93,3 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

5) Zlewnia: PW

$$A_c=1,6604 \text{ ha}$$

$$A_{\text{pow. bud}}=0,4151 \text{ ha (wg MPZP 25\% powierzchni terenu)}$$

$$A_{\text{pow. utw.}}=0,4151 \text{ ha (wg MPZP 25\% powierzchni terenu)}$$

$$Q_{\max}=59,6 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Całkowite obliczeniowe natężenie deszczu dla całego terenu „Stary Tartak” wyniesie $Q_{\max C}=271 \text{ [dm}^3\text{/s]}$ przy założeniach maksymalnej możliwej zabudowy zgodnie z MPZP (wszystkie wody opadowe kierowane będą do deszczówki) oraz przy deszczu 2 letnim o czasie trwania $T=15\text{min}$.

5.3.2. Dobór przepompowni deszczowej PD

Założenia do projektowania:

- Ilość pomp w przepompowni – 2, praca równoległa w przypadku pełnej/przeważającej zabudowy (jak wskazuje Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego),
- Ilość pomp w przepompowni – 2, praca naprzemienna w przypadku częściowej zabudowy terenu strefy,
- Prędkość przepływu ścieków w przewodach tłocznych $0,7 \div 3,0 \text{ [m/s]}$.

Wydajność przepompowni Q_p :

Uwzględniając przepustowość istniejącego kanału deszczowego w ul. Jeziornej, do obliczeń przyjęto:

$$Q_p=120 \text{ [dm}^3\text{/s]} \text{ – dla dwóch pomp,}$$

$$Q_p=60 \text{ [dm}^3\text{/s]} \text{ – dla jednej pompy,}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = H_g + \Delta h_l + \Delta h_m \text{ [mH}_2\text{O]},$$

gdzie:

$$H_p \text{ – wysokość podnoszenia pompy [mH}_2\text{O]}$$

$$H_g = H_{\max} - H_{\min}$$

- geometryczna wysokość podnoszenia pompy, różnica pomiędzy poziomem ścieków w przepompowni a rzędną wylotu przewodu tłoczego do studni rozprężnej lub najwyższym punktem przewodu tłoczego [m]

$$\Delta h_l \text{ – straty liniowe na przewodzie ciśnieniowym [mH}_2\text{O]}$$

$$\Delta h_m \text{ – straty miejscowe na przewodzie ciśnieniowym (przyjęto } \Delta h_m=15\%\Delta h_l) \text{ [mH}_2\text{O]}$$

Dla układu przepompowni PD dobrano rurociąg tłoczny z rur PE 100 SDR17 o średnicy $\varnothing 315 \times 18,7\text{mm}$ o długości 381,5 m (osiągana prędkość 2,0 m/s).

Dla pracy pojedynczej pompy wysokość strat liniowych wyniesie 1,2 mH₂O.

$$H_g = 59,94 - 54,20 = 5,74 \text{ m}$$

$$H_p = 5,74 + 1,15 \cdot 1,2 = 7,2 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

Obliczeniowy punkt pracy dla 1 pompy:

$$\text{Wydatek przepompowni: } Q = 60 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

$$\text{Wysokość podnoszenia: } H_p = 7,2 \text{ [mH}_2\text{O]}.$$

Dobrano dwie pompy typ Amarex KRTK 150-315/114UEG-S prod. KSB z wirnikiem promieniowym wielokanałowym o mocy silnika 11 kW.

Model dobranej pompy należy traktować jako przykładowy, wyznaczający wymagane standardy, dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych (po uzgodnieniu z Zamawiającym), pod warunkiem traktowania specyfiki podanego urządzenia jako minimalne obowiązujące parametry techniczne.

Wymiary zbiornika: D: 2500 [mm]
H_c = 5700 [mm]

5.3.3. Dobór zbiornika retencyjnego ZR

$$Q_{ZR} = Q_{\max C} - Q_p \text{ [dm}^3/\text{s]},$$

gdzie:

Q_{ZR} – wydatek zbiornika retencyjnego [dm³/s],

$Q_{\max C}$ – obl. natężenie deszczu z całej strefy [dm³/s],

Q_p – wydatek przepompowni [dm³/s],

$$Q_{ZR} = 271 - 120 = 151 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$V_{ZR} = Q_{ZR} * T * 60 \text{ [dm}^3\text{]},$$

gdzie:

V_{ZR} – pojemność zbiornika retencyjnego [m³],

T – czas trwania deszczu [min],

$$V_{ZR} = 151 * 15 * 60 = 135900 \text{ [dm}^3\text{]} = 136 \text{ [m}^3\text{]}$$

Pojemność retencyjną zbiornika można pomniejszyć o objętość kanałów, studni i wpustów ulicznych, które w przypadku deszczów o natężeniu maksymalnym również mogą posłużyć jako retencja kanałowa.

Wynosi ona ok. 100 m³.

Zatem zredukowana pojemność retencyjna zbiornika wynosi:

$$V_{ZR'} = 136 - 100 = 36 \text{ [m}^3\text{]}$$

Dobrano zbiornik prefabrykowany żelbetowy owalny o wymiarach 5,0x6,0x3,0m o pojemności całkowitej 76,3 m³.

Odływ do przepompowni wykonać na wysokości 0,6m od dna zbiornika (na rzędnej 54,90), powstała objętość 15,3m³ stanowić będzie osadnik-piaskownik.

6. Rozwiązania projektowe – sieć wodociągowa

6.1. Istniejąca sieć do przebudowy:

Na podstawie wydanych przez PWK Płonia sp. z o.o. warunków technicznych przyłączenia do sieci zaopatrzenie w wodę rozpatrywanego terenu ma nastąpić z sieci wodociągowej Ø160 zlokalizowanej w ul. Gorzowskiej na działce nr 424.

W celu zapewnienia wymaganych wydajności i ciśnień należy przebudować fragment istniejącej sieci dn80 po istniejącej trasie w ul. Jeziornej na odcinku ok. 109,5m, uwzględniając jednocześnie przebieg istniejących odbiorców, za pomocą nawierteł lub trójników siodłowych PE.

Przebudowę realizować z zapewnieniem ciągłości dostawy wody do odbiorców z dotychczasowej sieci wodociągowej, a sam czas przerwy w dostawie wody, w momencie przełączeń poszczególnych obiektów nie może przekraczać 6 godzin.

Projektowaną sieć wykonać z **rur ciśnieniowych PE 100 SDR 17 PN10 o średnicy 125x7,4mm**.

Przewody układać, tak aby ominąć istniejące uzbrojenie podziemne, na głębokości ok. $1,6 \div 2,0$ m.

Projektowany odcinek włączyć do sieci wodociągowej za pomocą trójnika redukcyjnego żeliwnego dn150/100. Za trójnikiem zamontować zasuwę odcinającą z trzpieniem i skrzynką uliczną typu woda, teren w promieniu 0,5 m od skrzynki utwardzić. Armaturę odcinającą zapewnić również w miejscu przebiegu istniejących nieruchomości.

6.2. Budowa sieci w drodze KD.W:

W celu zapewnienia dostępu do sieci wodociągowej na strefie, w pasie drogowym projektuje się sieć wodociągową z rur ciśnieniowych PE 100 SDR 17 PN10 o średnicy 125mm.

Przewody układać, tak aby uniknąć kolizji z pozostałym uzbrojeniem podziemnym, na głębokości ok. $1,5 \div 2,0$ m.

Na sieci projektuje się trzy hydranty nadziemne przeciwpożarowe dn80 o wydajności 10 l/s. Na odcściach do hydrantów zamontować zasuwę odcinającą dn80. Projektuje się również dwa odejścia boczne, przewidującą przyszłą rozbudowę.

6.3. Armatura wodociągowa:

Na projektowanej sieci projektuje się zasuwę odcinającą oraz hydranty nadziemne.

Należy wbudować armaturę spełniającą następujące wymagania:

- ciśnienie nominalne nie niższe niż PN10,
- korpus armatury żeliwny (min. GGG-40),
- ochrona antykorozyjna wykonana metodą elektrostatyczną lub fluidyzacyjną, zapewniającą powłokę min. 250µm,
- zasuwę z prostym przełotem (bez gniazda).

Zasuwę wyposażyć w teleskopowy trzpień wyprowadzony do żeliwnej skrzynki ulicznej typu „woda”, osadzonej na równi z terenem i obetonowanej 0,5x0,5m.

Armatura wodociągowa musi posiadać aprobaty techniczne i PZH, montaż prowadzić zgodnie z instrukcjami producenta.

W terenie uwzględnić montaż tabliczek oznakowania lokalizacji podziemnej armatury oraz uzbrojenia.

6.4. Roboty montażowe:

Sieć układać metodą tradycyjną, w wykopie otwartym po uprzednim jego przygotowaniu. Z uwagi na głębokość wykopu oraz występujące w tym rejonie grunty piaszczyste należy całość robót prowadzić w wykopie szalowanym. Pod przewód należy wykonać 10cm podsypkę piaskową.

Przejścia poprzeczne pod ulicą Jeziorną w części asfaltowej i kostki granitowej wykonać metodą bezwykopową, przeciskiem pneumatycznym, poprzez wbicie rury stalowej o średnicy nominalnej 200mm i długości 8m.

Ułożone przewody należy poddać próbie szczelności. Po dokonanej próbie ciśnienia należy dokonać zasypania przewodu (po namierzeniu przez jednostki geodezyjne i odbiorze inspektora), obsypka nad rurą do wysokości 40cm nie powinna zawierać kamieni i ostrych elementów, warstwy dobrze zagęścić, następnie ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną. Pozostałą głębokość wykopu zasypywać warstwami

dokonywać zagęszczania gruntu, uzyskać wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s=1,0$. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych należy je wymienić dowożąc grunt piaszczysty o uziarnieniu podlegającym zagęszczeniu.

Na etapie przejmowania pasa drogowego uzgodnić z Zarządcą szczegółową formę jego odtworzenia.

6.5. Próba szczelności i dezynfekcja

Przed zasypaniem rurociągu na sieci należy przeprowadzić próby szczelności i ciśnienia. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez 30 minut, podczas prowadzenia próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa (10 bar). Badanie szczelności wykonać zgodnie z PN-B-10725.

Przewody z rur PE należy poddać płukaniu. W przypadku laboratoryjnego stwierdzenia, że woda z nowo wybudowanego rurociągu po jego przepłukaniu nie odpowiada, pod względem bakteriologicznym, warunkom wody gotowej do spożycia, konieczna jest dezynfekcja. Dezynfekcję przewodu przeprowadzić za pomocą chloru, stosując dawkę 20-30 mg Cl/dm³ wody, przy czasie kontaktu 48h. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić poniżej 10 mg Cl/dm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji rurociąg należy ponownie poddać płukaniu czystą wodą i powtórzyć analizę bakteriologiczną.

7. Rozwiązania projektowe – sieć kanalizacji sanitarnej

7.1. Kanalizacja grawitacyjna:

Na podstawie wydanych przez PWK Płonia sp. z o.o. warunków technicznych, przyłączenie do sieci kanalizacji sanitarnej odbędzie się w działce 246/22 przy ul. Gorzowskiej. Na istniejącym kolektorze ks400 należy nabudować studnię rozprężną, z kręgów betonowych dn1200 mm.

Grawitacyjną sieć kanalizacji sanitarnej projektuje się z **rur litych PVC-U klasy S SDR34 (SN>8) $\phi 200 \times 5,9$ mm.**

Na sieci projektuje się odejścia boczne pod przyszłą rozbudowę sieci z rur o średnicy $\phi 200$ mm, które należy zakończyć korkiem na granicy działek. Należy wykonać również przepięcia istniejącej sieci, odprowadzającej ścieki sanitarne z budynku mieszkalnego przy ul. Jeziornej 7.

Przewody układać ze spadkiem zgodnym z częścią graficzną opracowania.

Dla obliczeniowych przepływów prędkość przepływu ścieków będzie na poziomie 0,7 m/s, która stanowi dolną granicę prędkości samooczyszczania przewodów, dlatego w przypadku częściowych inwestycji (mniejszego stopnia zabudowy strefy) na terenie należy przewidzieć okresowe płukanie sieci.

Sieć wyposażać w **studnie betonowe** o średnicy 1200 mm z prefabrykowaną kinetą, kręgów łączonych za pomocą uszczelek, obsadzonych przejściami szczelnymi, wyposażone w stopnie żłazowe. Zwieńczenie studni stożkiem, właz żeliwno – betonowy klasy D400 – w terenach utwardzonych, natomiast w terenach zielonych właz klasy C250, wyniesiony 5 cm ponad teren. Studnie betonowe powinny spełniać następujące warunki: beton klasy min. C35/45, wodoszczelny (W8), którego nasiąkliwość nie przekracza 5% i mrozoodporny F-150.

Montaż przewodów grawitacyjnych:

Rury układać na stabilnym podłożu, na podsypce 20 cm, w sposób eliminujący odkształcenie rury. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni, gruzu,

korzeni i innych ostrych elementów. Nad rurą wykonać obsypkę do wysokości min. 0,3m ponad rurę. Pozostałą głębokość wykopu zasypywać warstwami dokonując zagęszczenia gruntu. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych należy je wymienić dowożąc grunt piaszczysty o uziarnieniu podlegającym zagęszczeniu i dokonać wbudowania warstwami o grubości 0,3m z jednoczesnym ich zagęszczeniem.

7.2. Przepompownia ścieków sanitarnych:

Z rozpatrywanego terenu nie ma możliwości odprowadzenia ścieków grawitacyjnie do kolektora w ulicy Gorzowskiej, zatem zachodzi konieczność budowy przepompowni ścieków. Projektuje się przepompownię zlokalizowaną w rejonie parkingu KS.16 na dz. Nr 243/35. Taka lokalizacja umożliwi dojazd i obsługę przepompowni z parkingu.

Dla terenów „Starego Tartaku” przeznaczonych na działalność turystyczną projektuje się przepompownię PS o parametrach:

- Wydatek całkowity przepompowni: $Q = 9,5 \text{ [dm}^3/\text{s]}$;
- Wydatek pojedynczej pompy: $Q = 4,25 \text{ [dm}^3/\text{s]}$;
- Wysokość podnoszenia: $H_p = 11,2 \text{ [mH}_2\text{O]}$;
- Moc silnika na wejściu $P_1 = 2,3 \text{ kW}$;
- Moc silnika na wyjściu $P_2 = 1,8 \text{ kW}$.

W przepompowni zaprojektowano dwie pompy zatapialne opuszczane na prowadnicach, zasilane i sterowane za pomocą szafy AKPiA wg szczegółowych wytycznych do projektowania i realizacji robót branży elektrycznej i AKP dla przepompowni, na podstawie których należy wykonać sterownicę przepompowni oraz zaprogramować jej pracę. Wytyczne dla branży elektrycznej i AKP załączono w teczce 1: PZT.

Charakterystyczne parametry pompy:

- Max wydajność 18 l/s,
- Max wysokość podnoszenia 16,5 m,
- Min wysokość podnoszenia 2,0m,
- wirnik M zamknięty jednokanałowy do cieczy zawierających zanieczyszczenia i szlam z ciałami stałymi,
- prześwit sferyczny 50mm,
- wylot 2 ½",
- klasa izolacji H,
- silnik 3 fazowy 400-415V, rozruch bezpośredni, mocy na wejściu $P_1 = 2,3 \text{ kW}$, prędkość znamionowa 2900 obr/min, 2-bieguny, ochrona IP 68,
- obudowa silnika i pompy z żeliwa szarego GG25/EN-GJL-250,
- wirnik z żeliwa szarego GG25/EN-GJL-250,
- pierścień ścierny z brązu,
- wał silnika i śruby ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie mechaniczne z węgla krzemu.

Pompy wraz z armaturą umieścić w monolitycznym zbiorniku polimerobetonowym o średnicy 1500mm i całkowitej wysokości 5,7m, z fabrycznie wykonanymi skosami 45° w dnie w kierunku środka.

W zbiorniku zapewnić fabrycznie wykonane otwory dla grawitacyjnego dopływu ścieków, tłocznego wylotu oraz kabli elektrycznych i sterowniczych. Przejścia przewodów przez ściany zbiornika uszczelnić za pomocą łańcuchów uszczelniających.

Płytę przykrycia wyposażyć w fabrycznie ocieplony jednoskrzydłowy właz ze spadem daszkowym, umożliwiając swobodne otwieranie, montaż i demontaż pomp, o wymiarach 625x750mm ze stali k.o. Przy przepompowni zamontować gniazdo z żurawiem w celu demontażu pomp. Ze względu na bliskie sąsiedztwo przepompowni sanitarnej i deszczowej, żuraw należy tak posadowić, aby mógł obsługiwać obie przepompownie.

W przepompowni, na przewodzie technologicznym ze stali k.o. dn80, umieścić zawór zwrotny kulowy, zasuwę kołnierзовą dn80 i zawór do płukania instalacji. Armatura w przepompowni musi posiadać zabezpieczenie antykorozyjne metodą fluidyzacyjną lub elektrostatyczną o grubości min. 250µm; przyczepności powłoki min. 12MPa, odporności na korozję podpowierzchniową – metoda odrywania katodowego, kontroli czystości odlewu – wymagana czystość SA2,5; testowana wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową o napięci 3kW; testowana udarowo za pomocą opadającego ciężarka – wytrzymałość na uderzenie 5Nm.

Pozostałe wyposażenie przepompowni:

- prefabrykowana drabina ze stopniami antypoślizgowymi ze stali k.o.,
- pochwyt oburęczny w miejscu montażu drabiny żłazowej ze stali k.o.,
- pomost eksploatacyjny ze stali k.o., krata TWS, uchylany w celu demontażu pompy za pomocą łańcucha ze stali k.o
- łańcuch ze stali k.o. do wyciągania pompy,
- rury wentylacyjne ze stali k.o. dn150 wyposażone we wkłady z węglowym filtrem antyodorowym,
- deflektor ze stali k.o.,
- sonda pomiarowa poziomu ścieków w rurze osłonowej PVC 110,
- sygnalizatory pływakowe,
- instalacja alarmowa otwarcia wjazdu (krańcówka),
- instalacja uziomu,
- instalacje zasilająco-sterujące urządzenia w przepompowni.

Na granicy działki, na której zlokalizowana będzie przepompownia zamontowana będzie szafka przyłączeniowa ZK-P, na warunkach ENEA Operator Sp. z o.o. Szafę sterowniczą AKPiA umieścić w sąsiedztwie przepompowni zgodnie z PZT. Wyposażenie szafy sterowniczej w aparaty elektryczne i automatyki wg wytycznych do projektowania i realizacji robót branży elektrycznej i AKP dla przepompowni ścieków i wód deszczowych, stanowiących załącznik do opracowania teczka 1: PZT. Teren przepompowni będzie oświetlony za pomocą lamp, projektowanych w ramach uzbrojenia strefy.

Elektryczne kable zasilania pompy oraz sterownicze sondy winny posiadać długość umożliwiającą podłączenie urządzeń bezpośrednio do szafy AKPiA bez konieczności ich łączenia i przedłużania.

Technologia wykonania robót ziemnych, montaż i posadowienie przepompowni wraz z płytą fundamentową wg dokumentacji branży konstrukcyjnej.

7.3. Kanalizacja tłoczna:

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej projektuje się z rur ciśnieniowych do kanalizacji **PE 100 PN10 SDR17 $\phi 90 \times 5,4$ mm**. Przewody łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe.

KSZTAŁTKI ELEKTROOPOROWE:

Kształtki powinny posiadać automatyczny system rozpoznawania parametrów zgrzewu, których średnica bolców wynosi 4,7 mm. Kształtki powinny być w całości wykonane z polietyleny PE 100 z surowca I gatunku bez surowców wtórnych. Producent winien produkować pełny asortyment kształtek dla zapewnienia jednolitego systemu połączeń.

Każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy umieszczony na korpusie kształtki zawierający w sobie partie towaru i kod towaru. Kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej, osadzone w korpusie kształtki. Kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia wyjściowego 40V. Wytrzymałość ciśnieniowa kształtek PN 16.

KSZTAŁTKI DOCZOŁOWE:

Kształtki doczołowe powinny być w całości wykonane z polietylenu HDPE 100 z surowca I gatunku bez surowców wtórnych. Kształtki powinny być z długimi końcami umożliwiającymi zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe. Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych. Producent winien produkować pełny asortyment kształtek dla zapewnienia jednolitego systemu połączeń. Stosować kształtki doczołowe i elektrooporowe jednego producenta. Wytrzymałość ciśnieniowa kształtek min. PN 10.

Ogólne wymagania dla kształtek i armatury żeliwnej:

Muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne, potwierdzone przez niezależny instytut badań, wykonane metodą fluidyzacyjną lub elektrostatyczną o grubości min. 250µm, przyczepności powłoki min. 12MPa, odporności na korozję podpowierzchniową - metoda odrywania katodowego, kontroli czystości odlewu - wymagana czystość SA2,5, testowana wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową o napięciu 3kW, testowana udarowo za pomocą opadającego ciężarka - wytrzymałość na uderzenie 5Nm.

Montaż przewodów tłocznych - proces zgrzewania:

Zgrzewanie rur polietylenowych metodą doczołową powinno odbywać się za pomocą zgrzewarek w pełni zautomatyzowanych posiadających możliwość rejestracji i wydruku wykonanych zgrzewów zgodnie z normą DVS 2207, w których płyta grzewcza jest automatycznie podnoszona. Zgrzewarka winna mieć ważne świadectwo kalibracji.

Każdy zgrzew powinien być trwale oznaczony.

W celu uniknięcia propagacji pęknięć wzdłużnych należy co piąty zgrzew wykonać metodą elektrooporową.

Przy zgrzewaniu elektrooporowym warstwa wierzchnia rury PE powinna być jednolicie usunięta przy użyciu skrobaków uniwersalnych lub obrotowych. Nie dopuszcza się stosowania skrobaków ręcznych. Grubość usuniętego materiału powinna być stała i wynosić około 0,2 mm.

Zgrzewarki elektrooporowe muszą posiadać aktualne świadectwo kalibracji.

Przewody układać na 20 cm podsypce. Materiał na podsypkę i obsypkę powinien być wolny od kamieni, gruzu, korzeni i ostrych elementów. Nad rurą wykonać obsypkę do wysokości min. 0,3m ponad rurę. Pozostałą głębokość wykopu zasypywać warstwami dokonując zagęszczenia gruntu. W przypadku występowania gruntów organicznych, należy dokonać ich wymiany.

Fragment sieci układanej pod płytami ażurowymi przy budynku usługowym wykonać metodą bezwykopową, przeciskiem pneumatycznym, poprzez wbicie rury stalowej o średnicy nominalnej 200mm i długości 43m.

Nawierzchnie, pod którymi należy ułożyć kanalizację ciśnieniową, odtworzyć zgodnie z wytycznymi właściciela terenu (lub do stanu istniejącego w przypadku braku wytycznych).

7.4. Próby szczelności

Badanie szczelności wykonać przy użyciu wody. W pierwszym etapie badania wypełnić odcinek przewodu wodą do poziomu terenu w dolnej lub górnej studzience, ciśnienie próbne powinno zawierać się w przedziale 10kPa÷50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Czas stabilizacji ciśnienia próbnego powinien wynosić ok. 1 godz. Badanie szczelności docelowe powinno wynosić 30min. (±1), ciśnienie podczas próby powinno być utrzymywane z dokładnością do 1kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu. Należy mierzyć i rejestrować ilość wody uzupełnionej w czasie badania wraz z dokumentowaniem wysokości słupa wody wymaganego ciśnienia

próbego. Badania szczelności będą miały wynik pozytywny, gdy ilość dodawanej wody nie przekracza:

- 0,15l/m² w czasie 30min. dla przewodów,
- 0,20l/m² w czasie 30min. dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,40l/m² w czasie 30min. dla studzienek kanalizacyjnych.

Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych, powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzenia próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa.

8.Rozwiązania projektowe – sieć kanalizacji deszczowej

8.1. Kanalizacja grawitacyjna

Na podstawie wydanych przez PWK Płonia sp. z o.o. warunków technicznych, przyłączenie do sieci kanalizacji deszczowej odbędzie się w działce 224/2 – komora na kolektorze dn1000 w ul. Jeziornej. Przed istniejącym kolektorem należy wybudować studnię rozprężną betonową dn1200mm.

Odprowadzenie wód opadowych z terenów „Starego Tartaku” do kolektora w ul. Jeziornej, który ostatecznie odprowadza deszczówkę do wylotu na Kanale Barlineckim (Park im. Emanuela Laskera), przyczynia się do pominięcia Jeziora Barlineckiego, a co za tym idzie stanowi ochronę wód jeziora.

Nie ma możliwości grawitacyjnego przyłączenia projektowanych kolektorów kanalizacji deszczowej do sieci odbiorczej, zatem dla rozpatrywanego obszaru zachodzi konieczność budowy przepompowni wód opadowych PD, zlokalizowanej w rejonie parkingu KS.16.

Przewody grawitacyjne wykonać **z rur litych PVC-U SN8 o średnicy od $\phi 315$ do 500mm** oraz sięgacze od wpustów ulicznych **z rur o średnicy $\phi 200$** . Łączna długość sieci grawitacyjnej w obszarze drogi KD.W.06 oraz parkingu KS.16 wyniesie ok. 661,5 m. Sieć grawitacyjną uzbroić w:

Studnie betonowe rewizyjno-połączeniowe z prefabrykowaną kinetą, kręgów łączonych za pomocą uszczelki, obsadzonymi przejściami szczelnymi, wyposażone w stopnie żłazowe. Zwieńczenie studni stożkiem, właz żeliwno – betonowy klasy D400 – w terenach utwardzonych, natomiast w terenach zielonych właz klasy C250, wyniesiony 5cm ponad teren. Studnie betonowe powinny spełniać następujące warunki: beton klasy min. C35/45, wodoszczelny (W8), którego nasiąkliwość nie przekracza 5% i mrozoodporny F-150.

Średnice projektowanych studni 1200mm.

Studnia tworzywowa $\phi 425$ z zbiorczą kinetą, rurą trzonową, wznosną karbowaną min. SN4. Włączenia w wznosną rurę trzonową wykonać poprzez wywiercenie otworu na budowie z osadzeniem uszczelki in-situ. Na studzience zamontować teleskopowe włazy żeliwne klasy D400 na odciążającym stożku betonowym.

Z tworzywa sztucznego zaprojektowano studnie nr D19 (etap III).

Wpusty uliczne betonowe $\phi 500$ z dnem osadnikowym o głębokości 0,5m. W elemencie przyłączeniowym zapewnić szczelne przejście wykonane fabrycznie dla rury $\phi 200$. Zwieńczenie studzienki stanowi pierścień redukcyjny, na którym montuje się kratkę ściekową. Stosować kraty żeliwne D400, zabezpieczone zamkiem przed niekontrolowanym otwarciem. Wpust ściekowy montować na płycie pośredniej i pierścieniu odciążającym. Elementy składowe wpustu powinny być wykonane z betonu klasy nie mniejszej niż C35/45 wodoszczelnego, o nasiąkliwości poniżej 4% i mrozoodpornego. Wpusty uliczne betonowe $\phi 500$ wyposażać w kosze osadcze (wiadro perforowane).

Wpusty na parkingu nr Wp11, Wp13÷15 wykonać jako studnie betonowe $\phi 1000$ przegłębione o osadnik 0,5m, zwieńczone płytą nastudzienną wyposażoną we właz z rusztem ażurowym, analogicznym do wpustów deszczowych.

Pod ażurowym włazem, stanowiącym kratę ściekową wód deszczowych, zamontować lej spustowy (wykonany warsztatowo z blachy k.o.), ukierunkowujący spływ wody opadowej centralnie do studni. Wysokość leja wykonać do spodu płyty przykrycia.

8.2. Przepompownia wód deszczowych

W celu odwodnienia terenów „Starego Tartaku” przeznaczonych pod rozwój działalności turystycznej wraz z drogą wewnętrzną i parkingiem projektuje się przepompownię PD, w zbiorniku szczelnym polimerobetonowym o średnicy 2,5m z dwiema pompami zatapialnymi, opuszczanymi na prowadnicach, zasilane i sterowane za pomocą szafy AKPiA, zlokalizowanej przy przepompowni. Sterowanie pracą pomp odbywać będzie się automatycznie, z wykorzystaniem sond i sygnalizatorów poziomu oraz wszelkich pozostałych wytycznych do projektowania i realizacji robót branży elektrycznej i AKP dla przepompowni, na podstawie których należy wykonać sterownicę przepompowni oraz zaprogramować jej pracę. Wytyczne dla branży elektrycznej i AKP załączono w teczce 1: PZT.

Przepompownię projektuje się na dz. Nr 243/35 w bliskim sąsiedztwie parkingu, tak aby był możliwy dojazd i obsługa przepompowni od jego strony.

Projektuje się przepompownię o parametrach:

- Wydatek całkowity przepompowni: $Q = 120 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 432 \text{ [m}^3/\text{h]}$;
- Wydatek dla 1 pompy: $Q = 60 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 216 \text{ [m}^3/\text{h]}$;
- Wysokość podnoszenia: $H_p = 7,2 \text{ [mH}_2\text{O]}$;
- Moc mierzona $P_2 = 11 \text{ kW}$.

Charakterystyczne parametry pompy:

- Max wydajność $400 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Max wysokość podnoszenia 18 m,
- Min wysokość podnoszenia 5m,
- wirnik promieniowy wielokanałowy K o średnicy 242mm,
- wolny przelot 76mm,
- króciec ssawny i tłoczny dn150,
- klasa izolacji silnika H,
- silnik trójfazowy 400/690V, napięcie 400V, 50Hz, moc pobierana $P_1 = 12,94$, moc mierzona $P_2 = 11 \text{ kW}$, prędkość obrotowa 1450 obr/min, 4 bieguny silnika, ochrona IP 68,
- rozruch gwiazda-trójkąt,
- obudowa pompy z żeliwa szarego EN-GJL-250,
- wirnik z żeliwa szarego EN-GJL-250,
- wał ze stali chromowej 1.4021 + QT800,
- śruby CrNiMo – stal A4,
- podwójne uszczelnienie wału.

Pompy wraz z armaturą umieścić w monolitycznym zbiorniku polimerobetonowym o średnicy 2500mm i całkowitej wysokości 5,7m.

W zbiorniku zapewnić fabrycznie wykonane otwory dla grawitacyjnego dopływu ścieków, tłoczego wylotu oraz kabli elektrycznych i sterowniczych. Przejścia przewodów przez ściany zbiornika uszczelnić za pomocą łańcuchów uszczelniających.

Płytę przykrycia wyposażyć w fabrycznie ocieplony jednoskrzydłowy właz ze spadem daszkowym, umożliwiający swobodne otwieranie, montaż i demontaż pomp, o wymiarach

1400x900mm ze stali k.o. Przy przepompowni zamontować gniazdo z żurawiem w celu demontażu pomp.

W przepompowni, na przewodzie technologicznym ze stali k.o. dn150, umieścić zawór zwrotny kulowy i zasuwę kołnierзовą. Armatura w przepompowni musi posiadać zabezpieczenie antykorozyjne metodą fluidyzacyjną lub elektrostatyczną o grubości min. 250µm; przyczepności powłoki min. 12MPa, odporności na korozję powierzchniową – metoda odrywania katodowego, kontroli czystości odlewu – wymagana czystość SA2,5; testowana wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową o napięci 3kW; testowana uderowo za pomocą opadającego ciężarka – wytrzymałość na uderzenie 5Nm.

Pozostałe wyposażenie przepompowni:

- prefabrykowana drabina ze stopniami antypoślizgowymi ze stali k.o.,
- pochwyt oburęczny w miejscu montażu drabiny żłazowej ze stali k.o.,
- pomost eksploatacyjny ze stali k.o., krata TWS, uchylany w celu demontażu pompy za pomocą łańcucha ze stali k.o
- łańcuch ze stali k.o. do wyciągania pompy,
- rury wentylacyjne ze stali k.o. dn150,
- deflektor ze stali k.o.,
- sonda pomiarowa poziomu ścieków w rurze osłonowej PVC 110,
- sygnalizatory pływakowe,
- instalacja alarmowa otwarcia wjazdu (krańcówka),
- instalacja uziomu,
- instalacje zasilająco-sterujące urządzenia w przepompowni.

Na granicy działki, na której zlokalizowana będzie przepompownia zamontowana będzie wspólna dla obu przepompowni szafka przyłączeniowa ZK-P, na warunkach ENEA Operator Sp. z o.o., natomiast szafę sterowniczą AKPiA umieścić w sąsiedztwie przepompowni. Wyposażenie szafy sterowniczej w aparaty elektryczne i automatyki wg wytycznych do projektowania i realizacji robót branży elektrycznej i AKP dla przepompowni ścieków i wód deszczowych.

Teren przepompowni będzie oświetlony lampami, projektowanymi w ramach uzbrojenia strefy.

Elektryczne kable zasilania pompy oraz sterownicze sondy winny posiadać długość umożliwiającą podłączenie urządzeń bezpośrednio do szafy AKPiA bez konieczności ich łączenia i przedłużania.

Technologia wykonania robót ziemnych, montaż i posadowienie przepompowni wraz z płytą fundamentową wg dokumentacji branży konstrukcyjnej.

8.3. Zbiornik retencyjny

Zaprojektowano zbiornik retencyjny na wody opadowe o pojemności całkowitej 73,6 m³. Jest to zbiornik z elementów prefabrykowanych, żelbetowych o wymiarach 5,0x6,0x3,0m. Na zbiorniku wykonać dwa kominy żłazowe z kręgów betonowych $\phi 1000$, zwieńczonych wpustem żeliwno-betonowym $\phi 625$ mm. Zbiornik zlokalizowany będzie przy przepompowni wód deszczowych.

Technologia wykonania robót ziemnych, montaż i posadowienie zbiornika wraz z płytą fundamentową wg dokumentacji branży konstrukcyjnej.

Ogólne wymagania dla zbiornika:

- zbiornik wykonany z elementów prefabrykowanych, żelbetowych, modułowych elementów zamykających owalnych, elementów przedłużających w kształcie litery "U", pokryw zaprojektowanych na indywidualne obciążenia oraz podpór wewnętrznych,
- zbiornik musi być wykonany zgodnie z aktualną aprobatą techniczną ITB,
- dno zbiornika grubości co najmniej 250 mm, grubość ścianki co najmniej 180 mm,

- połówkowe elementy denne wykonane jako monolityczne o promieniu wewnętrznym ścian owalnych 2300 mm oraz powierzchnią płaską ściany o długości 3400 mm równoległą do krawędzi montażowej elementów zbiornika,
- prefabrykowane, żelbetowe zbiorniki zaprojektowane zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1990:2004 oraz norm z serii Eurokod 1 (PN-EN 1991-1-1:2004, PN-EN 1991-1-2:2006, PN-EN 1991-1-3:2005, PN-EN 1991-1-4:2008, PN-EN 1991-1-5:2005, PN-EN 1991-1-6:2007, PN-EN 1991-1-7:2008, PN-EN 1991-2:2007, PN-EN 1991-4:2008), serii Eurokod 2 (PN-EN 1992-1-1:2008, PN-EN 1992-1-2:2008, PN-EN 1992-2:2010, PN-EN 1992-3:2008:2010) oraz serii Eurokod 7 (PN-EN 1997-1:2008:2001, PN-EN 1997-2:2009), z późniejszymi zmianami, przy czym przy stosowaniu normy PN-EN 1992-1-1:2008 w zakresie oddziaływania konstrukcji z podłożem należy uwzględnić Zał. G tej normy
- połączenia skręcane między elementami zbiornika z uszczelnieniem butylowym, zaprawą wodoszczelną i śrubami ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie,
- w celu wyeliminowania występowania skamieliny osadowej, w połówkowych elementach dennych oraz elementach przedłużających należy wykonać monolityczny skos (200x200 mm) w miejscu połączenia ściany bocznej z dnem,
- zbiornik wykonywany w systemie zgodności 4 – potwierdzonym przez ITB,
- dla zbiorników należy przeprowadzić wstępne badania typu:
 - o producent musi prowadzić zakładową kontrolę produkcji dla zbiorników,
 - o elementy zbiornika należy poddać badaniom bieżącym obejmującym sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie i nasiąkliwości w przypadku betonu oraz kształtu, wymiarów oraz wykonania i wyglądu w przypadku elementów prefabrykowanych zgodnie z wymaganiami właściwej im aprobaty; wyniki badań muszą być przedstawione przez producenta,
 - o ubytek wody nie powinien przekroczyć wartości $0,04 \text{ dm}^3/(\text{m}^2\text{h})$ zwilżonej powierzchni ścian i dna podczas próby szczelności wykonywanej zgodnie z PN-B-10702:1999 po zmontowaniu zbiorników,
- kominy złazowe z prefabrykowanych elementów żelbetowych i betonowych wykonywane wg norm DIN 4034 i PN-EN 1917:2004,
- drabiny modułowe z modułów 1200, 1800 mm o szerokości szczelbli 300 mm wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 zgodnie z wymogami EN 10088-1, posiadające oznakowanie CE,
- przejścia szczelne systemowe, osadzanie na etapie prefabrykacji,

Minimalne parametry betonu użytego do produkcji elementów zbiornika:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): $\leq 0,45$
- zbrojenie ze stali AIII/AIIIN.

8.4. Kanalizacja tłoczna

Przewody tłoczne o łącznej długości ok. 381,5 proponuje się wykonać **z rur PEHD100 SDR17 PN 10 o średnicy 315x18,7 mm**. Przewody łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe.

Kanalizację tłoczną doprowadzić do ulicy Jeziornej, przed istniejącą komorą należy wbudować studnię rozprężną z kręgów betonowych o średnicy 1200mm.

Wytyczne odnośnie montażu kanalizacji ciśnieniowej z rur PE oraz wymagania dla kształtek i armatury żeliwnej opisano w punkcie 7.3.

8.5. Próby szczelności

Badanie szczelności oraz próby hydrauliczne wykonać zgodnie z zapisami punktu 7.4.

9. Usunięcie kolizji z projektowaną inwestycją

9.1. Przebudowa przyłącza wodociągowego do budynku mieszkalnego przy ul. Jeziorna 7

W ramach uzbrajania terenów inwestycyjnych pod rozwój działalności turystycznej nastąpiła konieczność przebudowy przyłącza wodociągowego do budynku mieszkalnego przy ul. Jeziornej 7, który przylega bezpośrednio do projektowanej inwestycji. Tym samym będzie można zwolnić od niepotrzebnej infrastruktury m.in. działkę nr 243/34.

Należy wykonać nowe przyłącze od projektowanej w drodze sieci, poprzez wbudowanie uniwersalnej obejmy siodłowej $\phi 125/40$ do nawiercania z wbudowanym zaworem odcinającym z wrzecionem i skrzynką uliczną typu „woda”. Przewody doprowadzić do istniejącego budynku i połączyć z instalacją przed układem pomiarowym.

Projektuje się przyłącze z rur PE100 SDR 17 PN10 o średnicy $\phi 40$ długości 47,0m. Odcinek przyłącza na długości ca. 22,0m wykonać w rurze osłonowej min. Dn:75 wprowadzony do wykopu po wykonaniu przecisku pneumatycznego, wykonanego za pomocą tzw. „kreta”, tak aby ominąć przeszkodę terenową jaką jest m.in. istniejąca szopa.

W trakcie trwających prac należy zapewnić mieszkańcom ciągłą dostawę wody i odbiór ścieków.

Wszelkie roboty montażowe i próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z punktami 6.4. i 6.5.

9.2. Przebudowa przyłącza wodociągowego do budynku kaplicy przy ul. Gorzowskiej

W związku z uzbrajaniem terenu Starego Tartaku zachodzi konieczność przebudowy przyłącza wodociągowego do budynku kaplicy i przyległego do niej biura z częścią socjalną, dzięki której usunięta zostanie kolizja istniejących sieci z planowaną inwestycją, tym samym uwolniona zostanie od zbędnego uzbrojenia m.in. działka nr 243/34.

Na projektowanej sieci należy wbudować uniwersalną obejmę siodłową $\phi 125/40$ do nawiercania z wbudowanym zaworem odcinającym z wrzecionem i skrzynką uliczną typu „woda”.

Projektuje się przyłącze z rur PE100 SDR 17 PN10 o średnicy $\phi 40$ długości 44,0m. Odcinek przyłącza w pobliżu występujących drzew oraz w pobliżu istniejącego budynku garażowego wykonać w rurze osłonowej Dn:90 wprowadzony do wykopu po wykonaniu przecisku pneumatycznego, wykonanego za pomocą tzw. „kreta”, o długości odpowiednio ca. 10,0m i 8,0m.

Na przyłączy zgodnie z WT PWK Płonia należy zamontować, bezpośrednio za granicą nieruchomości, studzienkę wodomierzową $\phi 600$ z układem pomiarowym, w skład którego wchodzi:

- wodomierz dn20 MONTOWANY NA KONSOLI,
- zawory kulowe kołnierzone dn20,
- zawór antyskażeniowy EA dn25,
- złącza do montażu armatury.

Przewody za zestawem pomiarowym połączyć z istniejącymi przewodami obsługującymi budynek kaplicy i biurowo-socjalny.

W trakcie trwających prac należy zapewnić użytkownikom ciągłą dostawę wody i odbiór ścieków.

Wszelkie roboty montażowe i próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z punktami 6.4. i 6.5.

9.2. Przebudowa przyłącza kanalizacyjnego do budynku kaplicy przy ul. Gorzowskiej

W celu zwolnienia m.in. działki nr 243/34 z przewodów kanalizacyjnych należy przebudować istniejące przyłącze kanalizacyjne do budynku kaplicy połączonego z częścią biurowo-socjalną.

Projektuje się przyłącze z rur kielichowych z uszczelką do kanalizacji PVC-U klasy S SDR 34 $\phi 160 \times 4,7$ mm o długości 91,5 m. Przewody układać ze spadkiem, zgodnym z częścią graficzną.

Projektowane przyłącze włączyć za pomocą kaskady do istniejącej studni o rzędnych 61,13/58,89, zlokalizowanej w terenie zielonym parku, na dz. Nr 243/23. Przepięcia istniejącej instalacji dokonać poprzez zmianę kierunku odpływu ścieków/przebudowa kinety, w studni za budynkiem o rzędnych 61,23/60,68.

W miejscu przejścia projektowanego przyłącza pod terenami utwardzonymi (chodniki) oraz w miejscach zbliżeń do nich, roboty wykonać metodą bezwykopową, za pomocą sterowanego przecisku hydraulicznego. Przecisk realizować w dwóch etapach, w pierwszym marszu wykonać przecisk przy użyciu żerdzi wciskając stalowe rury osłonowe do samej studni wyłączeniowej. W drugim etapie wprowadzić rurę przewodową układając ją na płozach dystansowych. Długość przecisku 12 m.

10. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi

Skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi – wykopy w pobliżu kabli telekomunikacyjnych należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Na 14 dni przed przystąpieniem do robót wykonawca jest zobowiązany zgłosić prace do właściciela sieci. Prace w obrębie sieci będącej własnością Multimedia S.A. wykonać zgodnie z teczką nr 8.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi – wykopy w pobliżu kabli energetycznych należy wykonać ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności, a na kable założyć rury ochronne dwudzielne. Rozpoczęcie prac ziemnych zgłosić w PE Barlinek.

Skrzyżowania z siecią wodociagową – wykopy w pobliżu przewodów wodociagowych należy wykonać ręcznie, przy skrzyżowaniach zapewnić bezpieczną odległość.

Skrzyżowania z siecią kanalizacyjną – wykopy w pobliżu przewodów kanalizacyjnych należy wykonać ręcznie, przy skrzyżowaniach zapewnić bezpieczną odległość.

Skrzyżowania i zbliżenia do sieci gazowej – wykopy w pobliżu przewodów gazowych należy wykonać ręcznie, przy skrzyżowaniach zapewnić min. 20 cm odległości między najbliższymi powierzchniami zewnętrznymi gazociągu i in. rurociągu. Na min. 7 dni przed rozpoczęciem robót powiadomić RDG Choszczno-Drezdenko.

Przekraczanie dróg, nawierzchni utwardzonych i innych przeszkód terenowych – roboty wykonać metodą bezwykopową poprzez przeciski pneumatyczne i/lub hydrauliczne, w zależności od sytuacji i możliwości.

11. Technologia wykonania robót ziemnych

Wykopy rozpoczynać po wytyczeniu osi rurociągu przez uprawnionego geodetę.

Wykopy można wykonywać mechanicznie, a w pobliżu istniejących sieci

podziemnych – ręcznie. W miejscach przewidywanego skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać przekopy kontrolne dla sprawdzenia rzeczywistej rzędnej posadowienia przewodu.

Miejsce składowania urobku na odkład lub na odwóz, w zależności od sytuacji na rozpatrywanym odcinku sieci.

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia, a także wszystkie roboty prowadzone poniżej głębokości 1,5m p.p.t. wykonywać w wykopach wąsko przestrzennych umocnionych. Wykopy głębokie zachowując warunki bhp umacniać wypraskami stalowymi. Wykopy zabezpieczyć przed pojazdami i osobami postronnymi.

Przejęcia sieci pod istniejącymi terenami utwardzonymi lub innymi przeszkodami terenowymi (zgodnie z PZT) wykonać metodą bezwykopową. Z uwagi iż wykonanie robót metodą bezwykopową obejmuje wiele aspektów i zagadnień interdyscyplinarnych, opracowywany projekt nie obejmuje w swym zakresie jednoznacznego określenia technologii wykonania robót, a jedynie wskazuje konieczność wykonania odcinka sieci lub przyłącza w sposób bezwykopowy.

W przypadku występowania wód gruntowych, wykopy odwadniać przy pomocy igłofiltrów zapuszczonych wewnątrz zabezpieczonego wykopu z systematycznym obniżaniem zapuszczonych igieł. W celu sprawnego obniżenia poziomu lustra wody igłofiltry zapuścić w rozstawie co 0,5m. Odpompowywanie wody prowadzić przy użyciu min. 3 pomp próżniowych.

Sposób i charakter robót, związanych z montażem i posadowieniem zbiornika retencyjnego oraz przepompowni sanitarnej i deszczowej wraz z płytą fundamentową, należy wykonać wg wytycznych, umieszczonych w opisie branży konstrukcyjnej.

Przy wykonywaniu wykopów, w trakcie opadów deszczu, dokonać zabezpieczenia przed napływem wód opadowych do wykopu spływających po terenie.

Dno wykopu pod projektowane przewody powinno być wolne od gruzu i kamieni, pod przewody należy wykonać podsypkę piaskową, grubości odpowiadającej wymaganiom przypisanym dla danej sieci, nad rurą wykonać obsypkę do wysokości min. 0,3m ponad rurę. Nad rurami w wykopie ułożyć taśmę ostrzegawczą, w odpowiednim kolorze dla poszczególnego rodzaju sieci. Pozostałą głębokość wykopu zasypywać warstwami dokonując zagęszczenia gruntu. Badanie zagęszczenia gruntu w miejscach, gdzie przykrycie sieci sanitarnych wynosi min. 1,5m wykonać za pomocą wbijanej sondy lub skróconą metodą Proctora z min. 3 warstw zasypowych, natomiast w miejscach płytszych sondą dynamiczną lub skróconą metodą Proctora.

W przypadku wystąpienia gruntów organicznych należy je wymienić dowożąc grunt piaszczysty o uziarnieniu podlegającym zagęszczeniu.

Po ułożeniu przewodów należy zlecić namierzenie sieci i przyłączy uprawnionej jednostce do wykonywania prac geodezyjnych.

Sieć wodociagową wraz z próbami wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociagowych – wymagania techniczne Cobrty Instal – zeszyt 3.

Kanalizację sanitarną i deszczową oraz próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – wymagania techniczne Cobrty Instal - zeszyt 9.

12. Uwagi dla wykonawcy

1. Wszelkie roboty należy wykonać na podstawie projektu budowlano-wykonawczego zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, warunkami technicznymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów, p.poż, bhp i innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, innymi

dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlano-Wykonawczym (uzgodnieniami stanowiącymi integralną część projektu), a także zgodnie z inżynierską wiedzą techniczną.

2. Integralną część projektu budowlanego stanowią decyzje i uzgodnienia, w których instytucje uzgadniające projekt, nałożyły obostrzenia konieczne do uwzględnienia przy realizacji inwestycji.
3. Dobór materiałów i urządzeń przed ich wbudowaniem uzgadniać z Zamawiającym.
4. Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów.
5. Na terenie inwestycyjnym panują częściowo niekorzystne warunki gruntowo-wodne, w trakcie realizacji robót ziemnych należy bezpośrednio odpompowywać wodę z wykopów oraz wymienić grunt, w miejscach występowania gruntów organicznych. W gestii wykonawcy jest uzyskanie odpowiedniej zgody właściwego organu na odprowadzanie wód gruntowych z wykopów.
6. Odprowadzenie wód z odwadniania wykopu wg przepisów Prawo Wodne podlega zgłoszeniu, a obowiązek wykonania zgłoszenia wraz z wszystkimi obowiązującymi załącznikami i uzgodnieniami spoczywa na Wykonawcy robót.
7. Przy wykonywaniu robót, przy występującym uzbrojeniu podziemnym zawiadomić nadzór gestora i wykonać przekopy kontrolne dla ustalenia faktycznego przebiegu uzbrojenia.
8. W protokole przyjęcia placu budowy ustalić przebieg istniejących przewodów podziemnych nie uwidocznionych na planie sytuacyjnym.
9. Aby zwolnić tereny inwestycyjne od zbędnej infrastruktury technicznej, projektuje się usunięcie kolizji poprzez przebudowę istniejących sieci, w ramach budowy nowych przyłączy. Odłączyć istniejących sieci - do usunięcia, można dokonać po uruchomieniu projektowanego uzbrojenia, tak aby zapewniona była ciągła dostawa mediów do istniejących budynków.
10. Po wykonaniu sieci dokonać inwentaryzacji geodezyjnej oraz zgłosić je w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznym.
11. Uzupełnienie projektu budowlano-wykonawczego stanowią zapisy Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

Opracowała:

mgr inż. Jolanta Skowron

II. RYSUNKI