

SPIS TREŚCI

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	2
1. DANE OGÓLNE	2
1.1 Nazwa inwestycji:	2
1.2 Stadium:	2
1.3 Inwestor:	2
1.4 Autor opracowania:	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA	2
4. LOKALIZACJA INWESTYCJI I STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU	4
5. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIA TERENU	4
6. PODSTAWOWE DANE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	5
6.1 Przewody wodociągowe	5
6.2 Pompownia wody	6
7. DANE WYNIKAJĄCE Z USTALEŃ PLANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU ORAZ DANE GEOLOGICZNE	7
7.1. Dane wynikające z ustaleń z Miejscowego Planu Zagospodarowania Terenu	7
7.2. Dane dotyczące wpisu do rejestru zabytków	7
7.3 Dane o eksploatacji górniczej	7
7.4. Informacja o zagrożeniach dla ochrony środowiska i zdrowia ludzi	7
7.5. Dane geologiczne	8
Tab: Głębokości wystąpienia śródwarstwowych sączek wody w otworze badawczym	9
Tab.: Występowanie warstwy nr I w otworze badawczym:	10
Tab.: Występowanie warstwy nr II w otworze badawczym:	10
II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY	13
8. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	13
9. WŁĄCZENIA DO ISTNIEJĄCEJ SIECI W OBRĘBIE HYDROFORNI	15
10. CHARAKTERYSTYKA HYDRAULICZNA SIECI	15
10.1 Bilans zapotrzebowania na wodę	15
10.2. Ciśnienie w sieci	16
11. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	17
11.1 Dane techniczne projektowanych przewodów	17
11.2. Pompownia wody	18
11.3. Obiekty na sieci wodociągowej	24
11.3.1. Hydrant	24
11.3.2. Zasuwy odcinające	25
11.3.3. Bloki oporowe i podporowe	25
12. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	25
13. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA	26
Materiały wykorzystane w opracowaniu	26
13.1. Fundament pod pompownię wody	26
13.2. Budynek hydroforni	27
13.3. Ogrodzenie terenu pompowni wody	28
13.4. Zalecenia	28
14. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA	29
15. WYTYCZNE REALIZACJI	35
15.1 Roboty przygotowawcze	35
15.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	36
15.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu	36
15.4 Wykopy	36
15.5 Zalecenia związane z podłożem gruntowym	38
15.6 Montaż wodociągu	38
15.7 Próby szczelności przewodu	39
15.8 Zasyпка wykopy i prace wykończeniowe	40
15.9 Prace wykończeniowe	41
16. OCHRONA ISTNIEJĄCEJ ZIELENI	41
17. WARUNKI BHP	41
18. UWAGI KOŃCOWE	41

OPIS TECHNICZNY

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. DANE OGÓLNE

1.1 Nazwa inwestycji:

Budowa hydroforni w miejscowości Bystra w Gminie Radziechowy-Wieprz

1.2 Stadium:

Projekt budowlany

1.3 Inwestor:

Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu, ul. Ks. Pr. St. Słonki 22, 34-300 Żywiec

1.4 Autor opracowania:

Firma Inżynierska „ALL-PRO”, Sp. z o.o. Bielsko-Biała, ul. Komorowicka 72

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z dnia 07.02.2013r. pomiędzy Związkiem Międzygminnym ds. Ekologii w Żywcu, a Firmą Inżynierską „ALL-PRO” Spółka z o.o.
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego m. Żywiec zatwierdzonego uchwałą Nr XLV/278/2010 Rady Gminy Radziechowy-Wieprz z dnia 10.07.2013r.
- Warunki techniczne wydane przez Spółkę Wodno-Ściekową w Wieprzu z dnia 16.04.2013r.
- Opinia geotechniczna z września 2013r. opracowana przez firmę „Geologia” Konrad Sobol dla budowy hydroforni w miejscowości Bystra w Gminie Radziechowy Wieprz
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Uzgodnienia i wytyczne branżowe oraz aktualne przepisy i normy prawne
- Uzgodnienia dokonane w trakcie projektowania z Inwestorem i użytkownikiem sieci
- Wizja w terenie i uzgodnienia z właścicielami terenu w rejonie inwestycji.

3. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji jest budowa hydroforni wody w miejscowości Bystra, na terenie Gminy Radziechowy Wieprz, dla obsługi obszarów zabudowy mieszkaniowej nie objętej dotychczas gminną siecią wodociagową.

Obecnie przedmiotowy teren, który obsługiwać będzie projektowana pompownia wody - w zakresie od obiektu Zespołu Szkolno-Przedszkolnego i dalej wzdłuż głównej drogi powiatowej prowadzącej do ostatnich budynków powyżej istniejącego obiektu stacji SUW, nie posiada czynnej komunalnej sieci wodociagowej (jej budowa na etapie realizacji). Zabudowa mieszkaniowa zaopatrywana jest z prywatnych ujęć lokalnych.

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje zabudowę zestawu do podnoszenia wody z wykonaniem niezbędnych przebiegów istniejących sieci wodociągowych (rys. nr 2). Po zakończeniu rozbudowy wodociągu komunalnego w Bystrej montaż hydroforni umożliwi dostarczenie wody do budynków objętych jej zakresem (realizacja wg odrębnego projektu).

Dla przedmiotowego obszaru i sąsiadujących sołectw wykonana została dokumentacja projektowa sieci wodociągowej (projekt podstawowy w 1977r. – zatwierdzony z prawomocnym pozwoleniem na budowę w 1998r. i jego aktualizacja w 2008r. przez firmę „Pracownia projektowa Instal-Mel”). Projekt obejmował realizację ujęcia wody na potoku Bystra, budowę stacji uzdatniania wody w Bystrej z wykonaniem sieci wodociągowej od ujęcia do zbiornika z rur Dz160mm PE. Obecnie zrealizowany został budynek stacji uzdatniania wody (stan surowy zamknięty) wraz z doprowadzającą siecią wodociągową i przyłączem elektrycznym. Jednakże ze względu na zmianę koncepcji co do zasilania w wodę w/w obszaru - z własnego gminnego ujęcia w Wieprzu, obecnie na terenie miejscowości Bystra realizowana jest sieć wodociągowa o średnicy Dz110mm PE wraz z podejściami pod budynki (przebieg równoległy do wykonanej sieci Dz160mm PE) i ze względu na ukształtowanie terenu oraz parametry istniejącej sieci zachodzi konieczność budowy hydroforni wody (zestaw hydroforowy zabudowany w kontenerze), która podawać będzie wodę ze „źródła” od strony Wieprza do niezwodociągowanych dotąd budynków.

W ramach opracowania projektuje się budowę sieciowej pompowni wody na terenie obiektu Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Bystrej wraz z niezbędnymi przebiegami istniejących przewodów wodociągowych.

Zasilanie przedmiotowej hydroforni wykonane zostanie zgodnie w warunkami Tauron Dystrybucja S.A. w Żywcu. Przyłącze energetyczne wykonane zostanie staraniem dostawcy energii i nie objęte jest niniejszym opracowaniem. Na jego proponowany przebieg uzyskano zgody właścicieli działek.

Zaprojektowana pompownia wody umożliwi doprowadzenie wody do budynków zlokalizowanych w granicach omawianej inwestycji.

Lokalizację hydroforni przedstawiono na rys. nr 1 (orientacja) oraz na projekcie zagospodarowania terenu (rys. 3).

4. LOKALIZACJA INWESTYCJI I STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie miejscowości Bystra w Gminie Radziechowy-Wieprz, na terenie gminnych działek (nr 295, 207). Kontener dla zabudowy zestawu hydroforowego wraz z połączeniami z istniejącymi sieciami wod-kan. wykonane zostaną w całości na działce nr 207, na terenie obiektu Zespołu Szkolno-Przedszkolnego.

Bystra jest to miejscowość w powiecie żywieckim, która razem z sołectwami Brzuśnik, Przybędza, Juszczyna, Radziechowy i Wieprz należy do Gminy Radziechowy-Wieprz.

Położona jest w południowej części województwa śląskiego na terenie Kotliny Żywieckiej. Jest to wieś rozlokowana wzdłuż potoku Bystrzanka, charakteryzująca się głównie zabudową zagrodową - budynki jedno i dwukondygnacyjne wolnostojące, usytuowane głównie wzdłuż głównej drogi lokalnej.

Na terenie umiejscowienia projektowanej pompowni wody występują lokalne wodociągi, kanalizacja sanitarna oraz sieć telekomunikacyjna kablowa oraz napowietrzna sieć energetyczna.

Zasilanie w wodę istniejących budynków mieszkalnych w Bystrej odbywa się częściowo z istniejącej sieci wodociągowej (niewielki procent mieszkalnictwa – budynki zlokalizowane w rejonie placówki szkolnej) natomiast większość zabudowań obsługiwana jest z lokalnych ujęć wody, które w okresach suchych są niewystarczające dla pokrycia zapotrzebowania.

W rejonie inwestycji przebiega droga lokalna o charakterze powiatowym w administracji Powiatowego Zarządu Dróg w Żywcu.

5. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projektowana pompownia wody wraz z niezbędnymi przepięciami istniejących sieci wodociągowych oraz odwodnieniem obiektu do istniejącej kanalizacji, zlokalizowana zostanie w granicach gminnych działek nr 207 i 205. Lokalizację przedmiotowej inwestycji uzgodniono zarówno z właścicielem działek jak i jego użytkownikiem.

Dobry zestaw hydroforowy zabudowany zostanie w kontenerze o wymiarach zewnętrznych: 3,0mx4,0mx2,75m (szerokość x długość x wysokość). Jest to konstrukcja stalowa – z profili giętych na zimno tworzących samonośny szkielet, na który składa się spawana konstrukcja ram podłogi i stropodachu, oraz stalowe słupy usytuowane w narożach kontenera.

W sąsiedztwie projektowanej lokalizacji kontenera przebiegają w układzie równoległym wodociągi tworzywowe: rozdzielczy z ujęcia w Wieprzu o średnicy Ø150mm (tworzywowy), który łączy się z wodociągiem sieciowym Ø100mm biegnącym w kierunku istniejącego budynku stacji SUW i w przeciwnym kierunku o średnicy Ø80mm (realizacja w toku), uzbrajając w ten sposób w sieć wodociągową teren Bystrej, który dotychczas nie był zaopatrzony w wodę z wodociągów komunalnych.

Projektuje się wykonanie połączeń z obiema sieciami wodociągowymi, celem doprowadzenia wody z przewodu Ø150mm do zestawu hydroforowego i po podniesieniu ciśnienia rozprowadzenia wody istniejącymi tworzywowymi przewodami Ø80-100mm. Dodatkowo planuje się odwodnienie obiektu kontenera do istniejącej kanalizacji sanitarnej (włączenie „in situ” do istniejącej studni), która przebiega pomiędzy istniejącymi wodociągami.

Długość projektowanych przewodów (łącznie z odcinkami wewnątrz kontenera):

Wodociąg Dz160mm PE, L = ok. 4,0 m

Wodociąg Dz110mm PE, L = ok. 8,0 m

Wodociąg Dz90mm PE, L = ok. 0,5 m (podejście pod hydrant)

Kanalizacja odwodnieniowa Dz110mm PVC, L = ok. 7,0 m

Przyłącze energetyczne wykonane zostanie staraniem dostawcy energii i nie objęte jest niniejszym opracowaniem (część elektryczna wg odrębnego opracowania). Na jego proponowany przebieg po działkach: gminnej, prywatnej i drogowej uzyskano zgody ich właścicieli i administratorów.

6. PODSTAWOWE DANE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

6.1 Przewody wodociągowe

Połączenia z istniejącą siecią wodociągową zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE 100 SDR11 PN16 o średnicy Dz 90 – 160mm, trójwarstwowych o podwyższonej odporności na skutki zarysowań oraz naciski punktowe, posiadających niezbędne atesty i certyfikaty.

Wszystkie rury, kształtki i dodatkowa armatura muszą posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu ich do wody pitnej.

Ze względu na brak danych dotyczących głębokości posadowienia istniejących wodociągów, w projekcie przyjęto ich standartowe posadowienie. Projektowane wodociągi ułożone zostaną na średniej głębokości 1,50m. Na etapie realizacji należy potwierdzić głębokość istniejącego uzbrojenia i w razie rozbieżności dostosować do istniejącej niwelety projektowane przewody.

Dodatkowo podczas prac budowlanych należy potwierdzić miejsce rozdziału istniejącej sieci na przewody o średnicy $\varnothing 80\text{mm}$ i $\varnothing 100\text{mm}$ a co za tym idzie potwierdzić punkty projektowanych włączeń, ze względu na brak aktualnej inwentaryzacji uzbrojenia terenu i braku możliwości jej dokładnego namierzenia bez wykonania wcześniejszej odkrywki.

Dla odwodnienia kontenera pompowni wody projektuje się z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC o średnicy $Dz110\text{ mm}$ litych o jednorodnej strukturze ścianki, SDR 34, SN co najmniej 8 kN/m^2 , łączonych za pomocą uszczelek gumowych.

6.2 Pompownia wody

Z uwagi na różnice w wysokości terenu w miejscu włączenia do istniejącej sieci a w miejscu poboru wody oraz biorąc pod uwagę wysokość ciśnienia w miejscu włączenia zachodzi konieczność budowy sieciowej pompowni wody. Projektując wielkość zestawu hydroforowego przyjęto docelowy wzrost zabudowy o 15%.

W ramach zakresu niniejszego opracowania zaprojektowano jedną główną pompownię wody zabudowaną w budynku kontenerowym na wydzielonym terenie na terenie placówki szkolnej w Bystrej. Teren pompowni zostanie częściowo wygrodzony i nawiązany do istniejącego ogrodzenia a dojazd do niej realizowany będzie na bazie istniejącej drogi i placu szkolnego. Od północnej strony ogrodzenia terenu szkoły i zarazem pompowni projektuje się wykonanie dodatkowej furtki, umożliwiającej dostęp użytkownikowi do obiektu bez konieczności przejścia przez teren szkoły. Natomiast główne wejście na teren obiektu hydroforni realizowane będzie przez plac szkolny. Kontener zaprojektowano jako konstrukcję z profili stalowych, ściany zewnętrzne z płyty warstwowej (blacha gładka), z drzwiami „90” i bez okien zewnętrznych, w uzgodnieniu z Użytkownikiem tj. Spółką Wodno-Ściekową w Wieprzu. Wysokość zewn. 2750 mm. Elewacja w kolorze białym.

Zasilanie projektowanej hydroforni wody w energię elektryczną wykonane zostanie na podstawie warunków przyłączeniowych TAURON Dystrybucja S.A. w Żywcu.

Jako zasilanie rezerwowe pompowni po ustaleniu z Użytkownikiem, przewidziano przewoźny agregat prądotwórczy.

7. DANE WYNIKAJĄCE Z USTALEŃ PLANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU ORAZ DANE GEOLOGICZNE

7.1. Dane wynikające z ustaleń z Miejscowego Planu Zagospodarowania Terenu

Teren lokalizacji hydroforni objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Radziechowy-Wieprz (Uchwała Rady Gminy Radziechowy-Wieprz nr XLV/278/10 z dnia 02.03.2010r. - Dz. U. Woj. Śl. Nr 71 poz. 1172).

Projektowana hydrofornia wraz z dodatkowymi przewodami (w tym i z proponowaną trasą przyłącza elektrycznego) zlokalizowane są w terenach oznaczonych w planie zagospodarowania przestrzennego jako: „D1-UO” – usługi oświaty, „MN” – zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, „KDL” – droga klasy lokalnej.

Na w/w jednostkach strukturalnych dopuszczona jest budowa urządzeń i obiektów infrastruktury technicznej. Z uwagi na powyższe projektowana pompownia wody wraz z koniecznymi połączeniami z istniejącymi sieciami w jej sąsiedztwie wpisuje się w założenia planowania przestrzennego dla tego rejonu gminy.

Projektowana inwestycja nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco wpływać na środowisko. Nie występuje więc potrzeba sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko. Planowana inwestycja nie będzie zlokalizowana na obszarach Natura 2000.

Projektowana inwestycja jest zgodna z w/w planami zagospodarowania przestrzennego.

7.2. Dane dotyczące wpisu do rejestru zabytków

Teren inwestycji objęty niniejszym projektem nie znajduje się w obrębie układu urbanistycznego wpisanego do rejestru zabytków, również nie jest objęty ochroną konserwatorską.

7.3 Dane o eksploatacji górniczej

Zamierzenie budowlane nie znajduje się w granicach istniejącej ani planowanej eksploatacji górniczej i nie podlega jej wpływom.

7.4. Informacja o zagrożeniach dla ochrony środowiska i zdrowia ludzi

Podczas prowadzenia prac budowlanych potencjalne oddziaływanie na człowieka i jego zdrowie może dotyczyć krótkotrwałej i odwracalnej emisji pyłów, spalin oraz hałasu na budowie, generowanych w wyniku pracy z użyciem sprzętu mechanicznego. Należy je jednak traktować jako nieistotne i pomijalne.

Projektowana inwestycja służy poprawie stanu środowiska naturalnego oraz zdrowiu ludzi.

Projektowana inwestycja służy poprawie jakości i parametrów dostarczanej wody. Zastosowane materiały zapewnią długotrwałą pracę projektowanego wodociągu.

7.5. Dane geologiczne

Dla potrzeb projektu opracowana została opinia geotechniczna we wrześniu 2013r., przez firmę „Geologia” Krzysztof Marian Sobol. Poniżej zamieszczono streszczenie z w/w opracowania.

Administracyjnie teren badań zlokalizowany jest na obszarze Zespołu Szkolno - Przedszkolnego w miejscowości Bystra, gminie Radziechowy – Wieprz, powiecie żywieckim, woj. śląskim.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne, dokonany przez J. Kondrackiego (1998) i zmodyfikowanym przez Andrzeja Richlinga (2002) miejscowość Bystra znajduje się w mezoregionie: Kotlina Żywiecka (513.46). Jednostka ta wchodzi w skład większych jednostek, tj.:

- makroregionu: Beskidy Zachodnie (513.4-5),
- podprowincji: Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (513),
- prowincji: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym (51).

Na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (Arkusz Milówka –w skali 1:50 000), zakrytej i odkrytej Mapy Geologicznej Polski (Arkusz Bielsko-Biała) w skali 1:200 000 oraz danych literaturowych stwierdza się, że starsze podłoże dokumentowanego terenu budują utwory wieku paleogeńskiego. Należą one do jednostki litologiczno-stratygraficznej tzw. Płaszczowiny Magórskiej.

Na podstawie analizy w/w materiałów stwierdza się, że Płaszczowinę tę na obszarze prac terenowych budują:

- Warstwy magórskie /^m p_{g_2} / - łupki i piaskowce.

Wykonanym otworem badawczym nie osiągnięto stropu utworów starszego podłoża.

Na podstawie analizy wyników uzyskanych z badań laboratoryjnych oraz prac polowych i kameralnych stwierdza się, że na omawianym terenie grunty zalegające na starszym podłożu stanowią czwartorzędowe utwory reprezentowane przez:

- Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą z domieszką otoczków;

Na utworach rodzimych zalega warstwa czwartorzędowych - holocenów nasypów, składających się z glin, gruzu ceglanego, otoczków, gleby, żużlu, piasku, gruntu próchniczego.

Nasypy nieodpowiadające wymaganiom budowlanym jako grunty antropogeniczne powstały w wyniku działalności człowieka, nie poddają się prawom sedymentacji geologicznej. Stąd też ich miąższość może być wyznaczana tylko w miejscach wykonanych wyrobisk badawczych.

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 (Arkusz Bielsko-Biała) badany obszar należy do Zewnętrznokarpackiego Podregionu Hydrogeologicznego (XXIII 1), będącego częścią Karpackiego Regionu Hydrogeologicznego (XXIII).

Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworu badawczego wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości 2,00 m.p.p.t. nie występuje woda gruntowa w postaci poziomego wodonośnego.

W trakcie wykonywania otworu badawczego w gruntach spoistych stwierdzono występowanie śródwarstwowych sączeń wody o bardzo dużej intensywności. Podczas wzmożonych opadów deszczu oraz roztopów śniegu w spoistych utworach czwartorzędowych może pojawić się jeszcze większa ilość śródwarstwowych sączeń wody i mogą być one bardziej intensywne. Takie występowanie wody gruntowej będzie miało znaczenie dla realizacji oraz późniejszej eksploatacji projektowanej inwestycji. Głębokość wystąpienia śródwarstwowych sączeń wody w wykonanym otworze badawczym została przedstawiona w poniższej tabeli:

Tab: Głębokości wystąpienia śródwarstwowych sączeń wody w otworze badawczym

Nr otworu badawczego	Rodzaj gruntu	Głębokość występowania sączenia [m.p.p.t.]
1	Na kontakcie nN i Pg//Gp+KO	1,10
		1,30
	Pg//Gp+KO	1,60
		1,80

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych oraz analizy materiałów archiwalnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne. Biorąc pod uwagę zróżnicowanie genetyczne i litologiczne oraz fizyko-mechaniczne własności gruntów wydzielono w podłożu 2 warstwy geotechniczne. W oparciu o normę PN-81/B-03020 „Posadowienia bezpośrednie budowli” przedstawiono charakterystykę gruntów oraz określono ich parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B cytowanej powyżej normy).

Cechy gruntów zaliczanych do poszczególnych warstw geotechnicznych przytacza się w załączniku numer 4 „Legenda”.

Jako cechę wiodącą przyjęto oznaczony w terenie przy użyciu penetrometru tłoczkowego oraz metody waleczkowania **stopień plastyczności (I_L)** dla gruntów spoistych.

Za cechę pomocniczą przyjęto **wilgotność naturalną (W_N)** odczytaną z normy PN-81/B-03020.

Parametry mechaniczne gruntów przyjęto z zależności korelacyjnych według krzywej „C” dla gruntów spoistych nieskonsolidowanych. Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych wyinterpolowano z cytowanej powyżej normy.

Poniżej przytacza się opis poszczególnych warstw geotechnicznych:

Warstwa nr I – czwartorzędowe, holoceniskie nasypy nieodpowiadające wymaganiom budowlanym, w skład których wchodzi z glina, gruz ceglany, otoczaki, gleba, żużel, piasek, grunt próchniczny.

Warstwa ta w obecnym stanie nie powinna stanowić podłoża budowlanego. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III - V kategorii urabialności gruntu. Kategoria ta może ulec zmianie w zależności od tego jaki materiał znajduje się w warstwie nasypów nieodpowiadających wymaganiom budowlanym.

Nasypy nieodpowiadające wymaganiom budowlanym jako grunty antropogeniczne powstały w wyniku działalności człowieka, nie poddają się prawom sedimentacji geologicznej. Stąd też ich miąższość może być wyznaczana tylko w miejscach wykonanych wyrobisk badawczych.

Występowanie warstwy nr I w wykonanym otworze badawczym przedstawia poniższa tabela:

Tab.: Występowanie warstwy nr I w otworze badawczym:

Nr otworu badawczego	Rodzaj gruntu	Przelot warstwy
1	nN(G,c,KO,Gb,żl,Ps,H)	0,00-1,10

Warstwa nr II – czwartorzędowe utwory mało i średnio spoiste – drobnoziarniste wykształcone jako piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą. W warstwie tej występują domieszki gruntów gruboziarnistych wykształconych w postaci otoczek. Grunty tworzące tą warstwę znajdują się w stanie plastycznym o średnim stopniu plastyczności $I_L \approx 0,50$. Jest to grunt wilgotny, ściśliwy. Warstwa ta stwarza mało korzystne warunki geotechniczne. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III-V kategorii urabialności gruntu.

Występowanie warstwy nr II w wykonanym otworze badawczym przedstawia poniższa tabela:

Tab.: Występowanie warstwy nr II w otworze badawczym:

Nr otworu badawczego	Rodzaj gruntu	Przelot warstwy	Średni opór wciskania penetrometru q_u [kg/cm ²]	Stopień plastyczności I_L
1	Gp//Pg+KO	1,10-2,00	0,60	0,50

WNIOSKI:

1. Celem opinii geotechnicznej jest określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb budownictwa aby prawidłowo i ekonomicznie zaprojektować budowę hydroforni wody w miejscowości Bystra, gminie Radziechowy – Wieprz, woj. śląskie.
2. Wykonane roboty geologiczne nie wpłynęły niekorzystnie na stan środowiska naturalnego oraz obiektów budowlanych. W wyniku wykonanych robót geologicznych nie powstały żadne szkody.
3. Na podstawie przeprowadzonych prac i badań terenowych, laboratoryjnych i kameralnych stwierdzono, że w podłożu badanego terenu do głębokości osiągniętej otworem badawczym występują utwory wieku:
 - Czwartorzęd - wykształcone w postaci:
 - Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą z domieszką otoczków.

Na utworach rodzimych zalega warstwa czwartorzędowych - holoceniskich nasypów, składających się z gliny, gruzu ceglanego, otoczków, gleby, żużlu, piasku, gruntu próchniczego. Nasypy nie odpowiadające wymaganiom budowlanym jako grunty antropogeniczne powstały w wyniku działalności człowieka, nie poddają się prawom sedymentacji geologicznej. Stąd też ich miąższość może być wyznaczana tylko w miejscu wykonywania otworu badawczego.
4. Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworu badawczego wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości 2,0 m.p.p.t. nie występuje woda gruntowa w postaci poziomu wodonośnego.
5. Podczas wykonywania otworu badawczego stwierdzono występowanie śródwarstwowych sączeń wody o znacznej intensywności. Podczas wzmożonych opadów deszczu i roztopów śniegu w gruntach spoistych mogą pojawić się intensywniejsze śródwarstwowe sączenia wody.
6. Na podstawie wykonanych prac polowych i kameralnych, badań terenowych, laboratoryjnych oraz po przeanalizowaniu materiałów archiwalnych wydzielono warstwy geotechniczne:
 - Stwarzające mało korzystne warunki geotechniczne:
 - Geotechniczne warstwy nr II
 - W obecnym stanie nie mogące stanowić podłoża budowlanego:
 - Geotechniczna warstwa nr I
7. Wg normy PN-68/B-06050 grunty zalegające w podłożu są gruntami należącymi do następujących kategorii urabialności:

- Geotechniczna warstwa nr I, II – III - V kategoria urabialności.
8. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 Nr 0, poz. 463) **badany teren zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej: „Kategoria I - obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych”** (ze względu iż projektowana inwestycja wywiera minimalne obciążenie na grunt) a warunki gruntowe do prostych.

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

8. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Zgodnie z przedmiotem Zamówienia zlecona dokumentacja projektowa w swoim pierwotnym zakresie obejmować miała zaprojektowanie hydroforni wody, która zapewniałaby doprowadzenie wody oprócz miejscowości Bystra również do niezwodociągowanej części Brzuśnika, Juszczyny Dolnej i części Juszczyny Średniej. Po wykonaniu bilansu zapotrzebowania na wodę przy wykorzystaniu danych z Urzędu Gminy Radziechowy-Wieprz (przy uwzględnieniu obecnej liczby mieszkańców, w tym również turystów oraz ilości perspektywicznej), wyznaczono wielkość zapotrzebowania na wodę dla poszczególnych miejscowości (pkt. 10 w części opisowej).

Woda do projektowanej hydroforni, zlokalizowanej na terenie placówki szkolnej w Bystrej doprowadzona zostanie istniejącym wodociągiem $\varnothing 160\text{mm}$ o wydajności ok. $30\text{m}^3/\text{h} = 720\text{m}^3/\text{d} = 8,33\text{l/s}$ i ciśnieniu 2,5 At (2,53 Bara) – dane uzyskane od Spółki Wodno-Ściekowej w Wieprzu. Na podstawie powyższych danych wynika iż tylko obliczeniowe średniodobowe gospodarcze zapotrzebowanie na wodę jest możliwe do zapewnienia z istniejącego wodociągu, natomiast Q_{maxh} dla całej zlewni obliczeniowej (ok. 15,92 l/s) jest większe niż wydajność istniejącego wodociągu. Z uwagi na powyższe istniejąca wydajność wodociągu $Q_{\text{maxh}} = 8,33\text{ l/s}$ jest wystarczająca dla zapewnienia wody dla miejscowości Bystra i Brzuśnik ($Q_{\text{gmaxh}} = \text{ok.} 6,82\text{ l/s} \rightarrow p_{\text{poż}} = \text{ok.} 6,02\text{ l/s}$) i tylko części Juszczyny (dla ok. 17% mieszkańców do celów bytowo-gospodarczych, na długości ok. 1,0 km).

Z uwagi na powyższe projektowana hydrofornia dostarczać będzie mogła wodę tylko dla mieszkańców Bystrej (i ewentualnie części Brzuśnika po wykonaniu połączenia sieci wodociągowych), natomiast zaopatrzenie w wodę całej Juszczyny zrealizowane może zostać albo poprzez uruchomienie drugiego ujęcia w wodę tj. zaprojektowanej stacji wodociągowej w Bystrej bądź wykonanie zbiornika wyrównawczego na trasie nowej sieci wodociągowej w Juszczynie. Na spotkaniu z Zamawiającym i Użytkownikiem zdecydowano iż przedmiotem Zamówienia i niniejszego opracowanie będzie zasilenie w wodę obecnie wodociągowanej miejscowości Bystra, z ewentualną możliwością wykorzystania w przyszłości nadwyżki wydajności z wodociągu $\varnothing 160\text{mm}$ doprowadzającego wodę i skierowanie jej poprzez projektowany zestaw hydroforowy (przewidziane miejsce na dodatkową pompę) w kierunku Juszczyny (zgodnie z notatką służbową z dnia 13.05.2013r. w części formalno-prawnej dokumentacji projektowej).

Dodatkowo ze względu na parametry techniczne istniejącej sieci wodociągowej w Bystrej i warunek nie przekroczenia na niej ciśnienia 8 Bar oraz na podstawie analizy pracy całej istniejącej/budowanej sieci pojawiła się konieczność wykonania dodatkowej hydroforni celem doprowadzenia wody o wymaganych parametrach do celów bytowo-gospodarczych i przeciwpożarowych do miejsca istniejącego budynku SUW. Niestety pomimo wielu prób rozmów z właścicielami działek również przy współudziale przedstawicieli Gminy, nie udało się zlokalizować dodatkowego obiektu.

Na podstawie wykonanych obliczeń wynika iż zestaw hydroforowy zlokalizowany na obiekcie szkolnym, podniesie wodę do wysokości na której zlokalizowany jest budynek SUW, przy czym będzie to woda o niższym ciśnieniu i przy maksymalnym rozbieżności (Q_{maxh}) nie zostaną spełnione wymagania co do zapewnienia wody na cele gospodarcze i p.poż. Powyższa sytuacja dotyczyć będzie ok. 10 budynków położonych poniżej stacji SUW. W tym przypadku po rozpoczęciu pracy hydroforni i potwierdzeniu słabszego ciśnienia w sieci właściciele przedmiotowych budynków na swoich wewnętrznych instalacjach powinni zabudować zestawy podnoszące ciśnienie wody (zgodnie z notatką służbową z dnia 08.08.2013r. w części formalno-prawnej dokumentacji projektowej).

Ponadto powyżej stacji wodociągowej w Bystrej znajduje się ok. 10 budynków, dla których doprowadzenie wody związane jest z zaprojektowaniem dodatkowego zestawu pompowego na terenie istniejącego już obiektu stacji SUW (zgodnie z uzgodnieniem z Gminą oraz Użytkownikiem sieci). Niniejsze opracowanie zawiera dobór dodatkowego zestawu bez przystosowania obiektu dla montażu zestawu.

Budynek SUW (obiekt gminny i na działkach gminnych) obecnie jest w stanie surowym zamkniętym, z wykonanym przyłączem elektrycznym i doprowadzonymi przewodami wodociągowymi (wejście / wyjście). Wewnątrz budynku, w miejscu lokalizacji zestawu hydroforowego, należy połączyć istniejące przewody z króćcem ssawnym i tłocznym zestawu hydroforowego, przy użyciu kształtek kołnierzych z przejściem na rury tworzywowe. Zasilanie w energię realizowane zostanie z istniejącego przyłącza jako rozbudowa instalacji wewnętrznej, co nie wymaga zgłoszenia prac budowlanych. Przystosowanie pomieszczenia w budynku SUW dla lokalizacji dodatkowego zestawu hydroforowego nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Właściciel obiektu zdecyduje o konieczności montażu hydroforu i adaptacji pomieszczenia dla jego montażu.

Zaprojektowanie zestawu pompowego dla podniesienia wody uporządkuje gospodarkę wodną na przedmiotowym terenie. Woda doprowadzana będzie z ujęcia wody w Wieprzu a następnie tłoczona za pośrednictwem układu pompowego do obecnie realizowanej sieci wodociągowej na tym terenie. Powstały układ wodociągowy jest rozwiązany racjonalnie i zapewni w warunkach normalnej pracy zaopatrzenie w wodę gospodarczą i pożarową.

9. WŁĄCZENIA DO ISTNIEJĄCEJ SIECI W OBRĘBIE HYDROFORNI

Projektowany kontener dla zabudowy zestawu hydroforowego - zgodnie z przedmiotem zamówienia i po uzyskanej zgodzie od właściciela i administratora terenu, zlokalizowany zostanie na terenie placówki szkolnej w Bystrej. Przedmiotowy obszar uzbrojony jest w wodociąg przesyłowy (tworzywowy) z ujęcia wody Wieprzu o średnicy Ø150mm, który na terenie działek gminnych włączony jest do przewodu zasilającego część budynków w Bystrej. Ulega on rozdzielowi na dwa niezależne układy o średnicy Dz90mm PE i Dz110mm PE, w nawiązaniu do których rozbudowano sieć wodociągową na terenie miejscowości Bystra (budowa w realizacji). Punkty włączenia projektowanej sieci wodociągowej do istniejącego wodociągu uzyskano od Użytkownika sieci, tj. Spółki Wodno-Ściekowej w Wieprzu. Jednakże ze względu na brak aktualnej inwentaryzacji sieci punkty włączeń należy potwierdzić na etapie wykonawstwa (przy wykonaniu odkrywki) i w razie rozbieżności z projektem dostosować miejsca włączeń do rzeczywistego przebiegu istniejących sieci. Średnice projektowanych sieci wodociągowych (wejście/ wyjście z kontenera) dostosowano do istniejących przewodów.

10. CHARAKTERYSTYKA HYDRAULICZNA SIECI

10.1 Bilans zapotrzebowania na wodę

Bilans zapotrzebowania na wodę przeprowadzono w oparciu o:

- ilość mieszkańców: na podstawie istniejącej zabudowy (pismo Urzędu Gminy w Radziechowym-Wieprzu z dnia 25.03.2013r.),
- wytyczne zużycia wody w nawiązaniu do charakteru istniejącej zabudowy:

zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna:

- jednostkowa ilość zużywanej wody: 100 l/Md
- współczynnik nierównomierności dobowej: $N_d = 1,5$
- współczynnik nierównomierności godzinowej: $N_h = 2,5$
- ilość mieszkańców dla terenu zabudowy jednorodzinnej zgodnie z pismem UG:
 - Juszczyna – 1743 mieszkańców
 - Bystra – 958 mieszkańców
 - Brzuśnik – część bez wodociągu ok. 330 mieszkańców

➤ Liczba turystów – 160 osób

Dla sprawdzenia przyjęto 4 osoby na budynek i założono przyszłościowy wzrost zaludnienia o 15%. Wymaganą ilość wody na cele p.poż. przyjęto wg załącznika nr 1 do Rozp. - $q = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$, dla jednostki osadniczej do 2000M.

Zapotrzebowanie wody obliczono na podstawie wzorów:

$$Q_{\text{śrd}} = q \times M [\text{m}^3/\text{d}]$$

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \times N_d = q \times M \times N_d [\text{m}^3/\text{d}]$$

$$Q_{\text{maxh}} = \frac{Q_{\text{maxd}}}{24} \times N_h = \frac{Q_{\text{śrd}}}{24} \times N_d \times N_h \times \frac{1000}{3600} [\text{l/s}]$$

Zestawienie rozbioru wody:

Miejscowość	Liczba mieszk. (M)	$Q_{\text{śrd}}$ [m ³ /d]	Q_{maxd} [m ³ /d]	Q_{maxh} [m ³ /h]	Q_{maxh} [l/s]
JUSZCZYNA	1743	174,3	261,45	27,25	7,57
BYSTRA	958	95,8	143,70	14,97	4,16
BRZUSNIK	330	33	49,50	5,15	1,43
TURYŚCI	160	16	24,00	2,52	0,70

Zestawienie rozbioru wody (łącznie ze wzrostem zaludnienia z rozdziałem na poszczególne sołectwa):

Miejscowość	Liczba mieszk. (M)	$Q_{\text{śrd}}$ [m ³ /d]	Q_{maxd} [m ³ /d]	Q_{maxh} [m ³ /h]	Q_{maxh} [l/s]
JUSZCZYNA	2096	209,6	314,4	32,75	9,10
BYSTRA	1159	115,9	173,85	18,10	5,03
BRZUSNIK	414	41,4	62,1	6,47	1,79
RAZEM	3669	366,9	550,35	57,32	~15,92
P POŻ (5l/s+15%*Q _{max})					~7,38

Dla określonych w powyższej tabeli rozbiorów wody + rozbiory na cele p-poż wykonano obliczenia hydrauliczne, przy zastosowaniu parametrów wykonanej sieci i warunków jej pracy. W części rysunkowej załączono schemat rozkładu ciśnień w sieci wraz z podaniem długości i istniejących średnic poszczególnych odcinków.

10.2. Ciśnienie w sieci

Ciśnienie w miejscu włączenia do istniejącego wodociągu Ø150mm na terenie obiektu szkolnego zgodnie z uzyskanymi danymi od Użytkownika sieci tj. Spółki Wodno-Ściekowej, wynosi ok. 2,5 At (~2,533 Bara) a wydajność wodociągu w tym miejscu osiąga wartość ~30m³/h (~8,33 l/s) przy istniejącej rz.t = 422,3 m npm. Z uwagi na parametry techniczne istniejących rurociągów ciśnienie wody w żadnym punkcie na sieci nie może przekroczyć wartości 8 Bar.

Zgodnie z przedmiotem Zamówienia zestaw pompowy zlokalizowany zostanie na terenie placówki szkolnej w Bystrej. Wymagane ciśnienie w końcowym węźle sieci powinno wynosić 25 ms. H₂O dla budynków mieszkalnych oraz min 0,1 MPa na hydrancie zewnętrznym.

Niestety ze względu na brak możliwości podniesienia ciśnienia o wyższą wartość oraz nie uzyskania lokalizacji pośredniej hydroforni na trasie istniejącego wodociągu (niezgody właścicieli terenu), woda co prawda doprowadzona zostanie do istniejącego budynku SUW (obiekt i teren gminny) ale dla około 10 budynków poniżej stacji będzie to woda o gorszych parametrach. Przy maksymalnym rozbiórze wymagane ciśnienie wody dla tych budynków mieszkalnych i na hydrancie zewnętrznym nie zostanie spełnione (notatka służbowa z dnia 08.08.2013r.). W takiej sytuacji po uruchomieniu zestawu pompowego i przy założeniu podłączenia się do sieci wodociągowej wszystkich istniejących budynków może zaistnieć konieczność zastosowania na wewnętrznych instalacjach tych kilku budynków dodatkowych zestawów podnoszących ciśnienie wody, których zakup i montaż został ujęty w kosztach inwestycji.

Ze względu na wysokie ciśnienie robocze w wodociągu w obszarach zgodnie ze schematem sieci rozkładu ciśnień dla prawidłowej pracy instalacji wewnętrznej konieczne jest zainstalowanie na przyłączach domowych gdzie ciśnienie wody wynosić będzie > 0,5 MPa regulatorów ciśnienia. W tym celu za zestawem wodomierzowym należy zabudować regulatory ciśnienia Dn 1", o max. ciśnieniu na dopływie: 25 bar, przy zakresie regulacji za zaworem 1,0 do 5,5 bar wraz z manometrami Dn 1" (koszty dodatkowej armatury ujęto w kosztorysie). Strefę ciśnienia > 5 Bar zaznaczono na rys. 2.1.

11. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

11.1 Dane techniczne projektowanych przewodów

Ze względu na konieczność wykonania połączeń zestawu hydroforowego z istniejącą siecią wodociągową zaprojektowano odcinki rur wodociągowych o średnicach dostosowanych do istniejących przewodów tj. Dz90÷160mm PE100 SDR11 PN16, trójwarstwowych o podwyższonej odporności na skutki zarysowań oraz naciski punktowe, o złączach zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo. Zastosowane rury muszą posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu rur do kontaktu z wodą pitną. Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

W celu późniejszej lokalizacji rurociągów z PE nad rurociągiem należy ułożyć taśmę identyfikacyjną z tworzywa a wkładką ze stali nierdzewnej podłączoną z żeliwnymi elementami armatury.

Niweletę projektowanego wodociągu dostosowano do istniejącego ukształtowania terenu i lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego zachowując minimalne przykrycie wodociągu 1,4m z uwagi na przemarzanie. Średnia głębokość ułożenia rurociągu to ok. 1,50m.

Ponieważ głębokości istniejących wodociągów podane są orientacyjnie na etapie realizacji w przypadku rozbieżności z projektem należy dostosować włączenia do istniejącego posadowienia.

Dodatkowo dla odprowadzenia ścieków z budynku kontenera pompowni wody do istniejącej kanalizacji, projektuje się kanalizację Dz110mm PVC z rur kielichowych, litych o jednorodnej strukturze - klasy S, SDR34, SN8.

Długość projektowanych przewodów (łącznie z odcinkami wewnątrz kontenera):

Wodociąg Dz160mm PE, L = ok. 4,0 m

Wodociąg Dz110mm PE, L = ok. 8,0 m

Wodociąg Dz90mm PE, L = ok. 0,5 m (podejście pod hydrant)

Kanalizacja odwodnieniowa Dz110mm PVC, L = ok. 7,0 m

11.2. Pompownia wody

W ramach zakresu niniejszego opracowania zaprojektowano główną pompownię wody zabudowaną w budynku kontenerowym na wydzielonym terenie placówki szkolnej w Bystrej (na działce gminnej).

Teren pompowni zostanie częściowo wygrodzony i nawiązany do istniejącego ogrodzenia szkoły a dojazd do niej będzie realizowany na bazie istniejącej drogi i placu szkolnego. Od północnej strony ogrodzenia tereny szkoły i zarazem pompowni projektuje się wykonanie dodatkowej furtki, umożliwiającej dostęp użytkownikowi do obiektu bez konieczności przejścia przez teren szkoły. Natomiast główne wejście na teren obiektu hydroforni realizowane będzie przez plac szkolny. Kontener zaprojektowano jako konstrukcję z profili stalowych, ściany zewnętrzne z płyty warstwowej (blacha gładka), z drzwiami „90” i bez okien zewnętrznych, w uzgodnienie z Użytkownikiem tj. Spółką Wodno-Ściekową w Wieprzu. Wymiary kontenera BxLxH (zewnętrzne) = 4000x3000x2750mm. Wysokość wewnętrzna = 2500mm. Powierzchnia modułu 12 m². Elewacja w kolorze białym.

Kontener + zestaw pompowy wraz z kompletnym wyposażeniem, orurowaniem i armaturą zostanie dostarczony jako komplet i posiada atest PZH.

Dodatkowo dla podniesienia wody dla około 10 budynków zlokalizowanych powyżej budynku SUW, dobrano zestaw hydroforowy, który umieszczony zostanie wewnątrz przedmiotowego obiektu. Obecnie jest on w stanie surowym zamkniętym, z wykonanym przyłączem elektrycznym i doprowadzonymi przewodami wodociągowymi (wejście / wyjście).

Wewnątrz budynku należy połączyć istniejące przewody z króćcem ssawnym i tłocznym zestawu hydroforowego, przy użyciu kształtek kołnierзовych z przejściem na rury tworzywowe, z zabudowaniem dwóch dodatkowych zasuw kołnierзовych.

Zasilanie w energię realizowane zostanie z istniejącego przyłącza jako rozbudowa instalacji wewnętrznej, co nie wymaga zgłoszenia prac budowlanych. W ramach projektu założono wykonanie nawierzchni ogrodzonego placu pod zestaw hydroforowy o wymiarach $\sim 4,6\text{m} \times 5,5\text{m} \times 5,7\text{m} \times 6,1\text{m} = 29,5\text{m}^2$ z kostki betonowej. Wjazd dla obsługi technicznej pompowni zapewnia od strony południowej brama o szerokości 3,0m oraz furtka o szerokości 1,0m – przez plac szkolny lub przez dodatkową furtkę 1,0m od strony północnej placu.

Konstrukcja placu jest trzywarstwowa:

- warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej gr. 8cm
- podsypka cementowo - piaskowa 1:2 gr. 3cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym 0/31,5mm gr. 15cm
- warstwa mrozoochronna z kruszywa naturalnego o CBR min 25% gr. 20cm

Odwodnienie realizowane będzie przy pomocy spadków poprzecznych i podłużnych. Woda z projektowanego placu manewrowego częściowo zostanie wyprowadzona w teren zielony (kierunek północny).

11.2.1. Pompownia na terenie szkolnym w Bystrej (działka gminna nr 207, 295)

Założenia do doboru zestawu pompowego:

Max. zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe $Q_{\max} = \sim 24,55 \text{ m}^3/\text{h}$

Max. zapotrzebowanie wody na cele p-poż $Q_{\max} = \sim 21,68 \text{ m}^3/\text{h}$

Ciśnienie na wejściu (z sieci wodociągowej) $p_{\min} = 2,5 \text{ At}$

Ciśnienie na wyjściu $p_{\max} = 8,0 \text{ bar}$

Wymagana wysokość podnoszenia $H = 5,5 \text{ bar}$

Zainstalowany układ pompowy – 3 pompowy (3+rezerwa) – moc pompy 3kW, moc zestawu 9 KW)

Przepływ max na który został dobrany zestaw pomp = $48\text{m}^3/\text{h}$

Zdjęcie nr 1. Teren lokalizacji kontenera



Kontener:

Budynek pompowni zaprojektowano jako pomieszczenie kontenerowe z zainstalowanym zestawem pompowym. Jest to konstrukcja ze stalowych profili giętych na zimno, które tworzą samonośny szkielet, na który składa się spawana konstrukcja ram podłogi i stropodachu, oraz stalowe słupy usytuowane w narożach kontenera, elementy pokrywane są farbami podkładowymi o zwiększonej przyczepności oraz emalią nawierzchniową w kolorze białym. Podłoga płaska – rama obwodowa do zakotwienia w narożach. Stropodach jednospadowy w układzie warstwowym pokryty od zewnątrz: blachą ocynkowaną lub folią dachową, płyta wiórowa, wełna mineralna i blacha ocynkowana lakierowana w układzie kasetowym w kolorze szarobiałym.

Odprowadzenie wody deszczowej w zewnętrznych rurach PCV. Ściany zewnętrzne/wewnętrzne wykonane z płyt warstwowych (blacha gładka) w systemie „sandwich” tj. elewacja zewnętrzna – blacha ocynkowana lakierowana w kolorze szarobiałym, izolacja – styropian, elewacja wewnętrzna – blacha ocynkowana lakierowana w kolorze białym. Drzwi zewnętrzne izolowane, białe z samozamykaczem i z zamkiem z wkładką patentową 900x2000mm. Bez okien.

Instalacje wewnętrzne: przyłącz zewnętrzny z zabezpieczeniem nadprądowym, tablica obwodowa usytuowana wewnątrz budynku. Gniazda elektryczne pojedyncze, oprawy oświetleniowe nadtynkowe, wentylacja grawitacyjna – kratki ściennie, grzejnik konwektorowy z termostatem kapilarnym, bryzgoszczelnym (montowany na ścianie) o mocy 2 kW, umywalka z baterią, przepływowy podgrzewacz wody o mocy 5 Kw.

Instalacja wod-kan. wyprowadzona pod kontenerem, dodatkowo na każdym dopływie reduktor ciśnienia wody.

Kontener dostarczany jest jako komplet przez jednego dostawcę.

Zestaw pompowy:

Zainstalowany zestaw pompowy składa się z trzech pionowych, wysokosprawnych, wielostopniowych pomp o mocy znamionowej pomp 3 kW (moc znamionowa zestawu 9 kW). Na każdej pompie zamontowana jest jednostka sterująca wyposażona w przetwornicę częstotliwości, sterownik oraz przetwornik ciśnienia. Zestaw standardowo wyposażony jest w kolektor ssawny DN150mm i tłoczny DN150mm wykonane ze stali nierdzewnej, płytę montażową ze stali nierdzewnej, zawory odcinające po obu stronach pomp, zawory zwrotne po stronie tłocznej, wyłącznik niskiego ciśnienia na ssaniu, zbiornik membranowy 60 l, manometry ze stali nierdzewnej zalane gliceryną na każdym kolektorze oraz szafkę elektryczną z odpowiednimi zabezpieczeniami.

Dodatkowo na płycie pozostawiono jest miejsce dla zabudowania 4 pompy, w przypadku podjęcia w przyszłości decyzji o zaopatrzeniu w wodę części miejscowości Juszczyzna (na tyle na ile pozwoli wydajność istniejącego wodociągu).

Zestaw pompowy wraz z całą hydrauliką zestawu musi być w wykonaniu na min PN16.

Pompy i orurowania muszą posiadać atest PZH - orurowanie z rur stalowych kwasoodpornych.

Przyłącze pomp kołnierzowe: po stronie ssącej DN150mm, po stronie tłocznej DN150mm.

Sterowanie realizowane za pomocą jednostek sterujących montowanych bezpośrednio na silnikach każdej z pomp w zestawie hydroforowym. Umożliwia to utrzymywanie stałego ciśnienia w sieci niezależnie od rozbioru wody.

Płynna regulacja prędkości obrotowej przez zainstalowane oprogramowanie w sterownikach umożliwia automatyczną kompensację strat ciśnienia powstającą przy wzroście przepływu w rurociągu poprzez podnoszenie ciśnienia przy włączaniu się kolejnej pompy do pracy. Pompy pracują w pętli zamkniętej. Każda posiada swoją przetwornicę częstotliwości, niezależny sterownik oraz pomiar z przetwornika ciśnienia. Każda pompa ma informację o sytuacji panującej w sieci. W przypadku awarii jakiegoś elementu wyłączeniu z pracy ulega tylko jedna pompa. Zestaw hydroforowy dostarczany jest jako komplet. Za zestawem pompowym po stronie króćca tłoczego projektuje się zainstalowanie przepływomierza elektromagnetycznego – czujnik DN65mm + przetwornik oraz zasuwę kołnierzowej DN100mm.

W przypadku wystąpienia braku dostawy prądu elektrycznego za zestawem pompowym dodatkowo projektuje się wykonanie połączenia wodociągu dochodzącego do króćca ssawnego i połączonego z króćcem tłocznym, w celu umożliwienia dostarczenia wody do budynków, które obecnie zaopatrywane są w wodę z istniejącej sieci. Ze względu na brak miejsca na omawianym połączeniu należy zabudować zasuwę odcinającą nożową DN150mm.

11.2.2. Zestaw hydroforowy zabudowany budynku SUW w Bystrej (obiekt i teren gminny, dz. 922/2, 733/2, 695/1) – wytyczne dla doboru zestawu oraz jego montażu

Założenia do doboru zestawu pompowego:

Max. zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe $Q_{\max} = \sim 0,75 \text{ m}^3/\text{h}$

Max. zapotrzebowanie wody na cele p-poż $Q_{\max} = \sim 18,1 \text{ m}^3/\text{h}$

Ciśnienie na wejściu (z sieci wodociągowej) $p_{\min} = 1,0 \text{ At}$

Ciśnienie na wyjściu $p_{\max} = 6,3 \text{ bar}$

Wymagana wysokość podnoszenia $H = 5,3 \text{ bar}$

Zainstalowany układ pompowy – 1 pompa na cele gospodarcze (moc pomy 1,1kW) + 1 pompa na cele p.poż. (moc pomy 5,5kW)

Przepływ max na który został dobrana pompa gosp. = $4,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ max na który został dobrana pompa p.poż = $38 \text{ m}^3/\text{h}$

Zdjęcie nr 2. Budynek SUW



Budynek SUW (lokalizacja zestawu pompowego):

Niniejsze opracowanie zawiera tylko dobór zestawu hydroforowego bez przystosowania budynku SUW do jego montażu. Przedmiotowe opracowanie zawiera tylko dobór zestawu hydroforowego bez przystosowania budynku SUW do jego montażu.

W przypadku podjęcia decyzji przez Użytkownika sieci o potrzebie wykorzystania dodatkowego zestawu hydroforowego należy przystosować istniejące pomieszczenie dla możliwości jego zabudowy. Obecnie budynek jest w stanie surowym zamkniętym, z wykonanym przyłączem elektrycznym (do skrzynki przed budynkiem) i doprowadzonymi przewodami wodociągowymi (wejście / wyjście) Dz110/160mm PE, zakończonymi przed ścianami obiektu. Proponuje się zlokalizowanie zestawu pompowego w pomieszczeniu planowanej pompowni, ze względu na wykonania podejść wodociągami zasilającymi pod ściany budynku w obrębie wydzielonego pomieszczenia oraz jego przeznaczenie. Przed przystosowaniem pomieszczenia dla zapewnienia optymalnych warunków pracy urządzenia należy wykonać dokładną inwentaryzację stanu istniejącego i na tej podstawie oszacować zakres prac wykończeniowych oraz ich koszty. Powyższe czynności nie objęte są zakresem Zamówienia.

Po wykonaniu podejścia pod fundamentem (w rurach ochronnych) i wprowadzeniem wodociągów do wskazanego pomieszczenia pompowego należy połączyć przewody wodociągowe z króćcem ssawnym DN100mm i tłocznym DN100mm zestawu hydroforowego, przy użyciu kształtek kołnierзовych z przejściem na rury tworzywowe, z zabudowaniem dwóch dodatkowych zasuw kołnierзовych DN100mm (za i przed zestawem). Długość wodociągu Dz110mm dostosować do miejsca lokalizacji w budynku SUW. Sposób połączenia dostosować do warunków posadowienia zestawu hydroforowego.

Zasilanie w energię realizowane zostanie z istniejącego przyłącza jako rozbudowa instalacji wewnętrznej, co nie wymaga zgłoszenia prac budowlanych. W tym celu należy wykonać odcinek przyłącza od skrzynki przed budynkiem do wnętrza budynku (na podstawie projektu technicznego: *"Budowy linii kablowych typu 4x70YAKY oraz 4x35 YAKY niskiego napięcia dla zasilania stacji uzdatniania wody oraz pompowni projektowanego wodociągu w miejscowościach Bystra, Brzuśnik i Juszczyzna"* z 1997r.), który jest w posiadaniu Urzędu Gminy w Radziechowym-Wieprzu.

Zestaw pompowy:

Zestaw składa się z dwóch pomp zabudowanych na wspólnej ramie montażowej. Ze względu na stosunkowo niskie zapotrzebowanie gospodarcze na wodę (ok. 0,2 l/s) dobrano dwie niezależnie pracujące pompy: jedna do celów gospodarczych o wydajności 4m³/h i mocy 1,1kW oraz pompę do celów p.poż o wydajności 38m³/h i mocy pompy i zarazem zestawu 5,5Kw. Na każdej z pomp zamontowana jest jednostka sterująca wyposażona w przetwornicę częstotliwości, sterownik oraz przetwornik ciśnienia. Zestaw standardowo wyposażony jest w kolektor ssawny i tłoczny wykonany ze stali nierdzewnej, płytę montażową ze stali nierdzewnej, zawory odcinające po obu stronach pomp, zawory zwrotne po stronie tłocznej, wyłącznik niskiego ciśnienia na ssaniu, zbiornik membranowy, manometry ze stali nierdzewnej zalane gliceryną na każdym kolektorze oraz szafkę elektryczną z odpowiednimi zabezpieczeniami. Pompy połączone są na jednej ramie montażowej. Średnica króćca ssawnego i tłoczego wynosi Dn100mm. Zestaw pompowy wraz z całą hydrauliką zestawu musi być w wykonaniu na min PN16. Pompy i orurowania muszą posiadać atest PZH - orurowanie z rur stalowych kwasoodpornych.

Zestaw hydroforowy dostarczany jest jako komplet.

Przystosowanie pomieszczenia w budynku SUW dla lokalizacji dodatkowego zestawu hydroforowego nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Właściciel obiektu zadecyduje o konieczności montażu hydroforu i adaptacji pomieszczenia dla jego montażu.

UWAGA: Zaprojektowane zestawy hydroforowe mogą być zastąpione urządzeniami równorzędnej klasy o odpowiadających parametrach w uzgodnieniu z Inwestorem.

11.3. Obiekty na sieci wodociągowej

11.3.1. Hydrant

W bliskiej lokalizacji kontenera na odejściu z istniejącego tworzywowego wodociągu ø150mm należy zabudować hydrant nadziemny DN80 PN16 z żeliwa sferoidalnego.

Zabudowa hydrantu składa się z następujących elementów:

1. Trójnik redukcyjny Dz160/90mm i łuk Dz90mm 90° PE100 SDR 11 PN16 zgrzewane doczołowo
2. Tuleja kołnierzowa PE100 Dz90mm/DN80mm z kołnierzem luźnym stalowym DN80mm
3. Zasuwa klinowa kołnierzowa z uszczelnieniem miękkim - krótka DN80mm PN16 z trzpieniem, teleskopową obudową do zasuw i skrzynką uliczną żeliwną

4. Prostka dwukołnierzowa FF z żeliwa sferoidalnego DN80mm o długości 1,0m
5. Kolano 90° ze stopką z żeliwa sferoidalnego DN80mm
6. Hydrant z żeliwa sferoidalnego DN80mm

Hydrant należy oznaczyć w terenie tabliczką informacyjną.

11.3.2. Zasuwy odcinające

Przed włączeniami do istniejących sieci wodociagowych należy zabudować zasuwy z uszczelnieniem miękkim kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego, krótkie PN16. Zasuwy wyposażono w teleskopowe obudowy do zasuw oraz skrzynki uliczne żeliwne z pokrywą i płytą podkładową do skrzynek. Skrzynki uliczne lokalizowane w terenie zielonym w promieniu min. 20 cm obłożyć kostką lub montować na pierścieniu betonowym.

W celu zabezpieczenia przed nierównością osiadania gruntu pod zasuwami zaprojektowano bloki podporowe. Lokalizację zasuw w terenie oznaczyć przy pomocy tablic orientacyjnych.

11.3.3. Bloki oporowe i podporowe

Zaprojektowano betonowe bloki oporowe w następujących punktach:

- na włączeniu do istniejącego wodociągu $\varnothing 160\text{mm}$, $\varnothing 110\text{mm}$
- na załamaniach trasy o kącie załamania zbliżonym do 90° dla rur o średnicy Dz110mm

Bloki podporowe - płyty betonowe przewidziano

- pod zasuwami i hydrantami.

12. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

W miejscu lokalizacji kontenera pod zabudowę zestawu hydroforowego oraz wykonania niezbędnych przepięć istniejących wodociągów występuje następujące uzbrojenie:

- wodociągi gminne,
- kanalizacja komunalna (sanitarna).

Istniejące wodociągi w miejscu skrzyżowania z projektowanym wodociągiem należy podwiesić na czas wykonywania robót, zgodnie z rysunkiem załączonym w projekcie. W przypadku kolizji wysokościowej z istniejącym wodociągiem należy, w porozumieniu z projektantem, skorygować posadowienie projektowanego wodociągu (pod nadzorem użytkownika).

Uzbrojenie terenu naniesiono zgodnie z informacją dysponentów uzbrojenia. Nie wyklucza się istnienia innego nie zinwentaryzowanego uzbrojenia terenu. W przypadkach wątpliwych należy wykonać wykopy kontrolne aby ustalić kolizje.

Na przedmiotowym terenie może występować sieć drenarska. W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy je ponownie połączyć poprzez uzupełnienie uszkodzonych drenów. Rurki drenarskie należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące przepisy BHP. Przed rozpoczęciem budowy należy uzyskać od użytkowników informacje o ewentualnych nowych lub nie zinwentaryzowanych sieciach podziemnych.

13. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

Materiały wykorzystane w opracowaniu

- Podkłady technologiczne,
- Dokumentacja geologiczna opracowana na potrzeby projektowanej inwestycji,
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

13.1. Fundament pod pompownię wody

Pod gotowy kontener hydroforni zaprojektowano betonową płytę fundamentową. Szczegóły konstrukcji i zbrojenia płyty oraz posadowienia podano na rysunku nr 9. Pod płytę wykonać podbudowę z kruszywa zagęszczoną mechanicznie warstwami o maksymalnej grubości 20 cm do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,98$ i $E_2 > 80 \text{ MPa}$. Płytę wykonać z betonu C20/25 (B25) i zbroić prętami żebrowanymi ze stali A-IIIIN (BSt500S)

Elementy betonowe zaizolować przeciwwilgociowo: spód 1x papa zgrzewalna, boki 2x masa bitumiczna na zimno. Przez płytę przeprowadzić rurociągi i przewody wg wytycznych branżowych.

Kontener hydroforni jest dostarczany na budowę jako kompletny zestaw urządzeń, rurociągów i obudowy. Dostawca jest zobowiązany dostosować parametry wytrzymałościowe elementów kontenera do przedmiotowej lokalizacji.

Wewnątrz konteneru wykonać posadzkę z płytek ceramicznych typu gres klejonych do wylewki cementowej zbrojone siatką stalową. Pod wylewką na hydroizolacji z papy na lepiku lub termozgrzewalnej ułożyć warstwę styropianu podłogowego grubości 5 cm. Pod warstwy podłogowe wykonać podbudowę z kruszywa stabilizowaną mechanicznie i warstwę chudego betonu grubości 10 cm. Posadzkę ukształtować ze spadkiem 0,5% do kratki ściekowej. Z posadzki pod szafkę sterowniczą wyprowadzić rurę ochronną PCV $\varnothing 75\text{mm}$ na okablowanie.

13.2. Budynek hydroforni

Wymiary:

- dł. zewn.: 4000mm
- szer. zewn. 3000 mm
- wys. zewn. 2750 mm
- wys. wew. 2500 mm

Konstrukcja:

- konstrukcja samonośna każdego modułu wykonana z profili stalowych na bazie dwóch ram: dolnej – podłogowej i górnej – dachowej oraz narożnych słupów stalowych,
- zabezpieczenie antykorozyjne: malowanie elementów konstrukcji farbą podkładową oraz farbą nawierzchniową.

Ściany:

- elewacja zewnętrzna i wewnętrzna płyta ocynkowana, izolacja styropian gr. 10,0 cm,
- kolor od zewnątrz, RAL 9002 (szarobiały)
- kolor od wewnątrz, RAL 9002 (szarobiały)

Stropodach :

- blacha ocynkowana grubości 0,5 [mm]
- płyta wiórowa o grubości 10 [mm],
- wełna mineralna o grubości 100 [mm]
- blacha ocynkowana w układzie kasetowym w kolorze RAL 9002

Drzwi:

- stalowe, pełne „90”, z klamką i jednym zamkiem, izolowane, w kolorze białym.

Wentylacja grawitacyjna :

- kratki wentylacyjne, ściennie.

Odwodnienie dachu:

- odprowadzenie wody poprzez rynny zewnętrzne.

Kolorystyka zewnętrzna:

- elewacja – kolor szarobiały RAL 9002
- rama – kolor szarobiały RAL 9002

13.3. Ogrodzenie terenu pompowni wody

Przyjęto zastosowanie ogrodzenia systemowego. W tym celu należy zdemontować istniejący mur oporowy znajdujący się w przyjętych granicach nowego ogrodzenia (o wymiarach zgodnie z rys. 3.2).

Projektowane ogrodzenie należy dostosować do istniejącego ogrodzenia z wykorzystaniem istniejących przęseł od strony północnej. Zaprojektowano zastosowanie siatki ogrodzeniowej wysokości 2,0 m i szerokości przęsła dostosowanej do długości ogrodzenia, stalowej i powlekanej, w kolorze zielonym. Słupki stalowe systemowe jak siatka ogrodzeniowa, mocowane w fundamentach betonowych o wymiarach 30 x 30 cm i głębokości 80 cm. Beton C16/20.

Ogrodzenie bez cokołu ciągłego (z otworami dla odpływu wody opadowej). Na wjeździe zamontować bramę systemową dwuskrzydłową rozwieraną w kolorze zielonym o szerokości skrzydeł 3,0 i 1,0 [m], przy czym wąskie skrzydło pełnić będzie funkcję furtki wejściowej. Wysokość bramy 2,0 m. Od strony północnej należy zamontować dodatkową furtkę wejściową, w celu obsługi hydroforni bez konieczności wejścia na teren szkoły. Furtkę w miarę możliwości dowiązać do istniejącego ogrodzenia. W przypadku trudności wpasowania furtki należy przewidzieć wymianę ogrodzenia (na długości ok.5,7m).

13.4. Zalecenia

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w miejscach występowania urządzeń i uzbrojenia podziemnego należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawicieli Użytkownika występujących urządzeń, Inwestora i Wykonawcy w celu dokładnego ustalenia ich przebiegu.

W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. W przypadku nienależytej ochrony przemarzniętą warstwę gruntu należy usunąć.

Hydrofornię kontenerową montować i kotwić do fundamentów ściśle wg wytycznych producenta / dostawcy.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

14. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Instalacje elektryczne

Hydrofornia Bystra działka nr 207 34-384 Bystra

Zestaw pompowy wraz z okablowaniem i szafką sterowniczą zabudowane w kontenerze są przedmiotem dostawy kompleksowej obejmującej instalację i urządzenia. Szczegółowe wyposażenie zestawu pompowego opisane jest w projekcie branży technologicznej.

Moc zainstalowana hydroforni wynosi $P_i = 15,9$ kW moc zapotrzebowana $P_p = 14$ kW.

Na powyższe zapotrzebowanie mocy wystąpiono do TAURON S.A Rejon Dystrybucji Żywiec o wydanie warunków przyłączenia do sieci energetycznej.

Do zakresu niniejszego projektu należy:

- Instalacje elektryczne kontenera hydroforni
- Ochrona odgromowa kontenera hydroforni
- Uziemienie i połączenia wyrównawcze
- Ochrona przepięciowa i przeciwporażeniowa

Przyłącze obejmujące rozbudowę sieci o linię kablową YAKXS 4x35 mm² od istniejącego słupa energetycznego do złącza kablowego z szafką pomiarową ZKT wykonane będzie odrębnym trybem zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia i nie wchodzi w zakres projektu. W zakresie Inwestora jest wykonanie wewnętrznej linii zasilającej (WLZ) od złącza do szafy sterowniczej hydroforni oraz montaż szafki pomiarowej.

Wykaz danych wyjściowych.

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o :

Projekt zagospodarowania hydroforni . Część budowlana i technologiczna.

Wykaz podstawowych norm i przepisów:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1004r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr.207 poz. 2016 z późn. Zmianami.
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury z dnia 12-go kwietnia 2002r. Dz. U. 02.75.690 W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie .Rozdz.8- Instalacje elektryczne.
- PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Norma wieloarkuszowa.
- PN –EN 62305_Ochrona odgromowa obiektów budowlanych .Norma

wieloarkuszowa

- PN-76/E 05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe .
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych /PBUE/ wyd. IV z 1997r.
(pomocniczo - zakresie wymagań nieuregulowanych żadnymi przepisami).

Dane energetyczne obiektu:

- warunki przyłączenia do sieci niskiego napięcia nr WP/051488/2013/O06R04
zasilanie: stacja transf. BYSTRA 1 S221
- moc przyłączeniowa 14kW
- napięcie zasilania 400/230 V
- zabezpieczenie przelicznikowe wyłącznik instalacyjny nadmiarowo prądowy selektywny 25A
- układ pomiarowy : bezpośredni 3-faz, grupa taryfowa,
- typ linii zasilającej : kabel XAKXS 4x35 mm² dł. 88m
- sieć zasilająca w układzie sieciowym TT
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – samoczynne wyłączenie zasilania ,
wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy,

Zasilanie i pomiar energii.

W linii projektowanego ogrodzenia hydroforni należy posadowić złącze typu ZKT-1/PB-00/VK+1ZP1+FT-1 na fundamencie FT-1 /dopuszczone do stosowania w rejonie dystrybucji dostawcy energii – Tauron/. W szafce pomiarowej ZKT zabudowany jest bezpośredni 3-fazowy układ pomiarowy energii elektrycznej dla jednego odbiorcy licznikiem energii czynnej 400/230V (właściciel dostawca energii). W złączu pomiarowym zabudować zabezpieczenie przelicznikowe - wyłącznik instalacyjny selektywny 25A.

Skrzynka powinna być z poliestru termoutwardzalnego, niepalnego w klasie ochrony IP 44 i posiadać atest, wyposażona wg wytycznych „dostawcy energii” oraz przystosowana do : plombowania części przed układem pomiarowym / zabezpieczenie przedlicznikowe zaciski prądowe na listwie LZ /.

Do użytkownika hydroforni należy wykonanie wewnętrznej linii YKY 4x10mm² łączącej szafkę pomiarowa z szafą hydroforni/ panelem sterowniczym/ oraz zabudowanie skrzynki licznikowej.

Schemat strukturalny zasilania pokazany jest na rys. 9.1.

Szafa sterownicza hydroforni

Szafa sterownicza hydroforni jest przedmiotem kompleksowej dostawy zakresie projektowym i wykonawczym.

Szafa powinna być wykonana i wyposażona w niezbędną aparaturę kontrolno-pomiarową, sygnalizacyjną i sterowniczą zgodnie z wytycznymi technologii.

W szafie sterowniczej należy zabudować ograniczniki przepięć. Należy zapewnić możliwość rezerwowego zasilania szafy sterowniczej z przewoźnego agregatu prądotwórczego poprzez wtyczkę odbiornikową. Zastosowany przełącznik na zasilanie rezerwowe ma uniemożliwić współpracę agregatu przewoźnego z siecią energetyki.

Układ sterowania powinien być wyposażony w źródło zasilania rezerwowego (akumulatory) umożliwiające rejestrację i powiadomienie o braku zasilania urządzenia w energię elektryczną oraz rejestrację ciśnień i stanów wejść modułu wejść – wyjść przy braku zasilania głównego.

Układ sterowania powinien być wyposażony w moduł komunikacyjny (GSM/GPRS) do komunikacji i powiadamiania obsługi o stanach alarmowych jak również do przesyłania danych do zewnętrznego systemu alarmowania.

Modem GSM/GPRS powinien pozwalać na przesyłanie informacji o stanie pracy urządzenia: ciśnienie ssania, tłoczenie, przepływ, awaria pomp, otwarcie drzwi pompowni.

Instalacja hydroforni

Zestaw hydroforowy wraz z okablowaniem i szafką sterowniczą oraz instalacje elektryczne kontenera są przedmiotem dostawy kompleksowej, w ramach instalacji wewnętrznych wykonana będzie instalacja oświetleniowa, instalacje gniazd wtykowych zasilania grzejnika i osuszacza oraz instalacja zasilania wentylatora. Załączania wentylatora przewidziano ręcznie, wyłącznikiem przy drzwiach. Instalacje będą zasilane z szafy sterowniczej hydroforni.

Rozmieszczenie osprzętu i urządzeń instalacji pokazano na rys. 9.2 Plan instalacji elektrycznych może ulec zmianie w zależności od wykonawcy kontenera.

Przepływomierz

W hydroforni na rurociągu tłoczenia zastosowano przepływomierz elektromagnetyczny Dn 65 dobrany w projekcie technologicznym.

Zaprojektowano wersję rozdzielczą przepływomierza z kablem dł 5m sygnał + zasilanie, zabudowanym na rurociągu i wskaźnika zabudowanego na drzwiach szafy sterowniczej.

Zasilanie: 85-230VAC, wskaźnik 2-liniowy +przyciski.

Wyjście, wejście: 4- 20mA SIL HART + częst./impuls.

Wyrównanie potencjałów: W celu dokładnego pomiaru oraz uniknięcia korozji elektrod czujnik pomiarowy i mierzone medium muszą posiadać jednakowy potencjał elektryczny, należy połączyć przewodami uziemiającymi kołnierze przepływomierza i odpowiadające im kołnierze rurociągu. Do uziemienia należy również podłączyć przetwornik. Uziemienie należy wykonać wg wytycznych producenta przepływomierza.

Ochrona przepięciowa i przeciwporażeniowa

Do ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych instalacji elektrycznej hydroforni w szafie sterowniczej zabudowane będą ograniczniki przepięć kl."B+C" 1,4 kV. Do uziemienia odgromników przepięć i przewodu ochronnego PE wykonać uziom z płaskownika FeZn 30x4 oraz prętowy z pręta FeZn Ø20 dł. 3m. Rezystancja uziemienia ochronników $R_a < 10\Omega$

Jako system dodatkowej ochrony od porażen w oparciu o normę PN-HD-60364-4-41 przewidziano SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieciowym TT oraz POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE. Samoczynne wyłączenie przewidziano z zastosowaniem dla obwodów odbiorczych wyłączników różnicowo-prądowych $\Delta 30$ mA i wyłączników instalacyjnych nadprądowych.

W obwodzie zasilania hydroforni przyjęto wyłączenie w czasie $t < 5s$.

W obwodach instalacji odbiorczych przyjęto wyłączenie w czasie 0,2sek.

Połączenia wyrównawcze należy zrealizować przez uziemioną szynę wyrównawczą GSW, do której winny być przyłączone szyna PE szafy sterowniczej oraz wszystkie części przewodzące obce mogące się dostać pod napięcie w tym stalowe rurociągi wchodzące do kontenera hydroforni.

Ochrona odgromowa i uziemienia

Uziom wspólny dla ochrony odgromowej i uziemienia szyny wyrównawczej przewidziano jako otokowy wykonany bednarką ocynkowaną Fe/Zn 30x4. Jako zwód instalacji odgromowej przewiduje się wykorzystanie blaszanego pokrycia kontenera (blacha stal grub. 0,55mm). Połączenia uziemienia ze zwodem należy wykonać przez złącza kontrolne śrubowe. Wykonanie instalacji wg normy PN-EN 62305.

Uwagi końcowe:

Zainstalowane urządzenia elektryczne krajowe jak i importowane muszą posiadać atest zgodny z Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji (Monitor Polski nr 22 z dn. 16.04.1997r. poz. 216).

W trakcie realizacji niniejszego projektu należy przestrzegać poniższych norm:

- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-IEC 364-523 . Instalacje elektryczne obiektów budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów PN-HD 60364-6-61:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.”

Należy wykonać sprawdzenia i próby powykonawcze:

- oględziny dot. ochrony przed dotykiem bezpośrednim
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiary rezystancji izolacji
- badania ciągłości przewodów ochronnych
- próby działania urządzeń różnicowoprądowych

Protokoły z w/w należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej obiektu.

Przy przejmowaniu obiektu przepompowni wymagane będą następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza obiektu, instrukcja eksploatacji i DTR zainstalowanych urządzeń.
- Aktualne pomiary elektryczne stanu izolacji przewodów i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- Podpisana z Przedsiębiorstwem Energetycznym Energii umowa na dostawę energii elektrycznej
- Inwentaryzacja geodezyjna obiektu

Obliczenia techniczne

Bilans mocy

Szafa ster. hydroforni

l.p	Nazwa odbioru	P _i [kW]	k _z	cosφ	tgφ	P _o [kW]	Q [kVar]	S [kVA]
1	Oświetlenie	0,22	0,8	0,93	0,4	0,18	0,07	
2	Grzejnik elektryczny	1,5	1	0,93	0	1,5	0	
3	Osuszacz powietrza	0,3	0,8	0,8	0,75	0,24	0,18	

4	Wentylator kanałowy	0,14	0,75	0,8	0,75	0,11	0,08	
5	Pompy hydrof. 3x3,0kW	9,0	0,67	0,74	0,91	6,0	5,46	
6	Sterowanie	0,4	0,8	0,9	0,48	0,32	0,13	
7	Moduł komunikacyjny	0,2	0,8	0,9	0,48	0,16	0,08	
8	Pogrzewacz wody	4,0	0,8	0,93	0,4	3,6	0	
9	Przepływomierz	0,15	0,8	0,93	0,4	0,12	0,05	
		15,91	0,77	0,9	0,78	12,23	6,05	13,64

Razem:

Moc przyłączeniowa 14,0kW

Prąd obliczeniowy

$$I_{obl} = \frac{14000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 22,5A$$

Uwaga:

W razie użycia silników o większej mocy lub o innym systemie pracy należy odpowiednio skorygować wartości zabezpieczeń i związaną z tym wartość mocy przyłączeniowej.

Moc przyłączeniowa hydroforni zgodnie z wtp wynosi $P_{pr} = 14,0 \text{ kW}$

T – czas użytkowania mocy zapotrzebowanej (700h/rok) $A = 6,0 \text{ kW} \times 800 \text{ h/rok} \approx 4,8 \text{ MWh/rok}$ (docelowo)

Dobór zabezpieczeń i przewodów

Doboru przekroju przewodów dla WLZ i instalacji dokonano z uwzględnieniem warunków obciążalności długotrwałej określonych w normie PN-IEC 60364-5-523-2001.

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

Zabezpieczenie przedlicznikowe w szafce pomiarowe ZKT (dostępnej dla odbiorcy), wyłącznik instalacyjny nadmiarowoprądowy selektywny /wg warunków przyłączenia, $P_{pr} = 14,0 \text{ kW}, 25A$ /

Dobry kabel zasilający od złącza pomiarowego do szafy sterowniczej YKY $4 \times 10 \text{ mm}^2$ o obciążalności długotrwałej 52A wg PN-IEC 60364-5-523: 20001-19

Warunki prawidłowego zabezpieczenia kabli przed skutkami przeciążeń:

$$1) \quad I_B(\text{prąd obciążenia kabla}) = 22,5A \leq I_n = 25A(\text{prąd znamionowy zabezpieczenia}) \leq$$

$$I'_z \text{ (obciążalność długotrwała kabla) } = 52A$$

$$2) \quad I_2(1,45 \cdot I_n \text{ dla wyl.}) = 36,2 \leq 1,45 \cdot I'_z = 97,15$$

Warunki prawidłowego doboru kabla są spełnione.

Spadek napięcia w przyłączy mieści się w dopuszczalnych granicach.

$$\Delta U_{\%} = \frac{100\% \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100\% \cdot 14000 \cdot 10}{56 \cdot 10 \cdot 400 \cdot 400} = 0,16\% < 1\%$$

Rezystancja uziemienia ochronnego wyłącznika różnicowoprądowego

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

$$R_a \times I_s \leq U_l$$

U_l- napięcie bezpieczne – 25V

I_s – znamionowy prąd wyzwalający ΔI = 30 mA.

$$R_a < \frac{125}{0,03} = 833 \Omega$$

Wskazana jest jak najmniejsza wartość rezystancji uziemienia ochronnego.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej (Samoczynne wyłączenie systemie TT) sprawdzono zgodnie z normą PN –IEC 60364. W obwodzie zasilania przyjęto wyłączenie w czasie t = 5s. W obwodach instalacji przyjęto wyłączenie w czasie t = 0,2s. Wymagane przez normą PN-IEC 60364 warunki techniczne SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA dla zasilania zostają zachowane. Skuteczność ochrony całej instalacji należy potwierdzić pomiarami i protokołem.

15. WYTYCZNE REALIZACJI

Całość robót prowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

15.1 Roboty przygotowawcze

Trasy projektowanych przewodów oraz obiektu kontenera wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg uzbrojenia podziemnego na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych.

Usytuowanie trasy przewodów na terenie gdzie brak jest stałych punktów dowiązania wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o istniejącą siatkę kwadratów. Wykonawca na etapie przygotowań do prac budowlanych uzyska zgodę na dojazd do inwestycyjnego terenu poprzez działkę sąsiadującą (na dowóz kontenera oraz dźwigu dla posadowienia kontenera). Konieczny może być demontaż siatki ogrodzeniowej na czas posadowienia kontenera. Dojazd sprzętu o mniejszych gabarytach może być realizowany poprzez wewnętrzny plac szkolny, po uzyskaniu zgody zarządcy terenu.

15.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz z warunkami określonymi w uzgodnieniach. Uzbrojenie podziemne na czas prowadzenia robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela zakładu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

15.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu

Poszczególne elementy uzbrojenia przedstawione na planie zagospodarowania terenu określone zostały przez użytkowników orientacyjnie. Brak jest szczegółowych danych o ich zagłębieniu. W związku z powyższym przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie projektowanej sieci wodociągowej.

Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia.

W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do założonych w projekcie może zajść konieczność korekty niwelety projektowanych wodociągów.

15.4 Wykopy

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu lub odpowiednie deskowanie. Wykopy w warunkach bliskiej zabudowy winny być wykonywane odcinkami, jako wąsko-przestrzenne.

Na skrzyżowaniu i zbliżeniu tras realizowanych sieci z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie z odeskowaniem i rozparciem ścian wykopów balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z PN-B-06050:1999 - roboty ziemne – wymagania ogólne oraz z PN-B-10736:1999 - roboty ziemne - wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -warunki techniczne wykonania.

Zakłada się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, deskowanych ażurowo dylami stalowymi lub z zastosowaniem stalowej przestawnej obudowy wykopów liniowych typu OWS-5. Roboty ziemne można wykonywać sposobem mechanicznym lub ręcznym. Przed wykonywaniem wykopów należy ustalić trasy istniejących sieci wykonując wykopy kontrolne. W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania.

W razie nienależytej ochrony przemarzniętą warstwę gruntu należy usunąć.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji, kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy niż kąt jego stoku naturalnego.

W przypadku niemożności zachowania warunków określonych powyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu.

W miejscach występowania istniejących sieci uzbrojenia terenu miejscowo można wykonać drewnianą obudowę wykopu. Do tego celu zastosować bale (grubości 50÷63 mm) i nakładki świerkowe lub sosnowe oraz rozpory drewniane z okrągłaków (średnicy 14÷20 cm) albo stalowe rozkręcane. W gruntach zwartych można zastosować obudowę poziomą ażurową lub pełną.

Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane zgodnie z projektem, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową przez odpowiednio wyprofilowany teren i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren. Odwodnienie wykopów dostosować do lokalnych warunków hydrogeologicznych. Rzeczywiste warunki w zakresie wód gruntowych będą podlegać weryfikacji podczas trwania prac wykonawczych.

Drabiny do wejścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m.

Zaprojektowano następujący tryb przygotowania podłoża :

- W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, skruszony grunt należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem.
- W przypadku natrafienia na warstwę gruntu organicznego należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem, żwirem lub tłuczniem.
- Podłoże (podsypka piaskowa) powinno być tak wyprofilowane aby rura spoczywała na nim jedną czwartą powierzchni (założono wyprofilowanie do kąta opasania 90°).
- Wymagana grubość podsypki 20 cm z piasku gruboziarnistego oraz powinna posiadać 30 centymetrową warstwę osypki ponad wierzch przewodów, również z piasku gruboziarnistego, wykonanej na tym samym poziomie na całej szerokości wykopu.

- Materiał podsypki nie powinien być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.
- Na warstwie obsypki w miejscu wykopowego prowadzenia prac należy ułożyć taśmę z wkładką metalową identyfikacyjno-ostrzegawczą na długości projektowanej sieci wodociągowej łączoną z żeliwnymi elementami armatury wodociągowej.
- Okład urobku powinien być wykonywany tylko po jednej stronie wykopu w odległości, co najmniej 0,60m od krawędzi wykopu.

15.5 Zalecenia związane z podłożem gruntowym

Z uwagi na zaleganie w podłożu gruntów należących do różnych klas nośności, zaleca się na czas prowadzenia robót przestrzegać następujące zasady:

- prace prowadzić w okresie bezopadowym względnie o małym ich nasileniu, wyłączając okres zimowy,
- unikać wykonywania wykopów na dłuższy okres przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych,
- ze względu na niekorzystne kategorie geotechniczne w miejscu prowadzenia robót wykopy prowadzić krótkimi odcinkami stale monitorując teren
- chronić wykopy przed dopływem wód powierzchniowych, wody gruntowe i opadowe na bieżąco usuwać z wykopów,
- bezpośrednio po ułożeniu i przeprowadzeniu prób ciśnienia przewodów obsypać je stosując nanoszenie materiału warstwami o grubości ok. 0,20 m zagęszczonymi mechanicznie.
- Zaleca się sprawowanie stałego nadzoru geotechnicznego przez uprawnionego geologa podczas wykonywania prac.

15.6 Montaż wodociągu

Zakłada się wykonanie wodociągu z rur PEHD 100 SDR 11 PN16. Łączenie – metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego oraz w obrębie węzłów armaturowych na kołnierze. Dla zmiany kierunków przewidziano instalację łuków i kolan z PE i elektrozłączek. Odgałęzienie hydrantowe zaprojektowano na bazie trójnika redukcyjnego z PE łączonego za pomocą metodą zgrzewania elektrooporowego. Montaż powinien być prowadzony przy temperaturach zewnętrznych w granicach od +5 do +30°C. Łączenie odcinków rur można wykonywać poza wykopem i opuszczać do wykopu rurociąg już zmontowany odcinkami.

Wyloty rur podczas układania przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem za pomocą tymczasowych korków. Zgrzewanie rur polietylenowych należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta rur.

Instrukcja zgrzewania doczołowego rur polietylenowych:

Zgrzewać ze sobą można tylko rury zakwalifikowane do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Przygotowanie rur :

Cięcie poprzeczne rur powinno być wykonywane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia czołowej powierzchni rury – zeszkrobanie nierówności i zadziorów.

Zaleca się sfazowanie wewnętrznych krawędzi rury i kształtki w granicach 0,5 – 0,7 mm dla ograniczenia od wewnętrznej wielkości wypłytki. Powierzchnia czołowa kształtek wymaga usunięcia produktów utleniania np. za pomocą cykliny i odtłuszczenia.

Dotykanie i sprawdzanie powierzchni czołowych palcami jest niedopuszczalne.

Zgrzewanie:

- ustawić końcówki rur współosiowo.
 - ustawić końcówki rur tak aby wystawały ok. 20-25 mm na zewnątrz; obrócić rury w taki sposób aby ich oznaczenia znajdowały się na górze. Zapiąć obejmy mocujące i docisnąć rury do siebie.
 - siłę potrzebną do dosunięcia rur oraz temperaturę płyty grzewczej należy odczytać z tabel fabrycznych.
 - następnie płytę grzewczą umieścić między końcami rur i docisnąć oba końce rur płyty grzewczej. Po krótkim czasie wystąpią wypływki na końcach rur.
- Sprawdzić czy wypływka jest jednakowa na całym obwodzie. Jeżeli wypływka osiągnie wymaganą wartość należy bez docisku kontynuować proces dogrzewania.
- po zakończeniu dogrzewania rozsunąć rury i usunąć płytkę grzewczą, po czym dosunąć rury ponownie ze stopniowym wzmacnianiem siły docisku do osiągnięcia maksymalnej siły zgrzewania. Siłę należy utrzymać w trakcie zgrzewania jak i później w trakcie chłodzenia - po zakończeniu chłodzenia otworzyć obejmy mocujące i wyjąć rury z maszyny. Skontrolować wynik zgrzewania.

Montaż kształtek z żeliwa sferoidalnego należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

15.7 Próby szczelności przewodu

Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z PE należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rury z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w normie:

PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Wymagania i badania w zakresie szczelności przewodu.

Wymagane minimalne ciśnienie próbne 1,6 MPa (do potwierdzenia przez Użytkownika).

Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy.

W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy natychmiast dokonać naprawy i tak :

- złącza zgrzewane wymagają wycięcia i wstawienia nowego odcinka rury o długości około 20-30cm.

Powyższa operacja może być przeprowadzona przy zastosowaniu muf elektrooporowych nasuwkowych – bez wewnętrznego ogranicznika, w procesie zgrzewania elektrooporowego,

- przy złączach kołnierзовych lub gwintowych należy dokręcić złącze, a gdy to nie pomaga - wymienić wadliwie wykonany element złącza.

Rurociągi przed oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Szczegółowe warunki prowadzenia płukania, a w szczególności dezynfekcji, należy uzgodnić z użytkownikiem sieci.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika a o terminie wykonania powiadomić z wyprzedzeniem.

15.8 Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe

Po odbiorze, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu przewodów piaskiem wraz z zagęszczeniem należy przystąpić do zasypywania wykopu. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 0,20 m, gruntem bez kamieni, następnie tłucznem na warstwie piasku o grubości 0,30 m. Równocześnie z zasypką należy zagęszczać grunt do 97 % wg zmodyfikowanej wartości Proctora. Po wykonaniu zasyпки wykopu teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Nad rurociągiem należy ułożyć taśmę identyfikacyjną z tworzywa z wkładką ze stali nierdzewnej umożliwiającą jego lokalizację po zasypyaniu. Poszczególne odcinki taśmy należy łączyć przez lutowanie.

15.9 Prace wykończeniowe

Po wykonaniu robót zasadniczych należy uporządkować teren, na którym były wykonywane roboty doprowadzając go do stanu nie gorszego niż pierwotny.

16. OCHRONA ISTNIEJĄCEJ ZIELENI

W miejscu lokalizacji kontenera oraz wykonania włączeń do istniejących siec nie występują przypadki kolizji przewodów z drzewami, których wycinka jest niezbędna dla realizacji inwestycji. Po zakończeniu robót dla odtworzenia zieleni należy przewidzieć:

- plantowanie z zagęszczeniem wykopu
- humusowanie na grub. 15 cm
- obsianie trawą

17. WARUNKI BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych w Dz.U. nr 26 poz.313 2000.10.11 Rozp. M. Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych

- PN-B-10736:1999 - roboty ziemne - wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

- PN-B-06050 :1999 - roboty ziemne –wymagania ogólne

- tymczasowe wytyczne montażu rur z PVC lub PE

- wykonywać zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi przy każdym rodzaju robót

Szczególność ostrożność należy zachować przy pracach ziemnych i montażowych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu.

18. UWAGI KOŃCOWE

1. Wytyczenie trasy projektowanych przewodów oraz lokalizacji kontenera należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy w oparciu o plan zagospodarowania terenu.

2. Wszystkie roboty związane z budową przedmiotowych przewodów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polską Normą PN-EN 1610, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz poleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych oraz zgodnie z Planem BIOZ opracowanym przez Kierownika Budowy na podstawie Informacji BIOZ załączonej do projektu.

3. Dojazd do miejsca montażu kontenera należy zapewnić poprzez uzyskanie zgody właściciela sąsiadującej działki z placówką szkolną przed rozpoczęciem prac budowlanych. Łącznie z uzyskaniem zgody na tymczasowy demontaż ogrodzenia.
4. W przypadku, gdy grunt spełnia wymagania techniczne (parametry nośności, zagęszczalność, itp.), wykop zasypać gruntem rodzimym. W przeciwnych przypadkach konieczna będzie wymiana gruntu, w celu uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia.
5. Przy wykonywaniu robót związanych z budową kontenera dla zabudowy zestawu hydroforowego oraz włączeń do istniejących sieci należy stosować się do wymogów dotyczących budowy i odbioru sieci na terenie obsługiwanym przez Spółkę Wodno-Ściekową w Wieprzu oraz MPWiK w Żywcu.
- 6. Wszystkie rury, kształtki, dodatkowa armatura oraz zestawy pompowe muszą posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu ich do kontaktu z wodą pitną.**

Rozbiórka żelbetowego muru oporowego składu opału

Rozbiórkę ścian i fundamentów żelbetowych wysokości $h \sim 1.5\text{m}$ wykonać poprzez kruszenie istniejącej konstrukcji. Prace te należy wykonywać przy użyciu młotów pneumatycznych zamontowanych na ciężkim sprzęcie (koparka, ładowarka). Pręty zbrojeniowe występujące w elementach żelbetowych należy ciąć przy użyciu pił obrotowych. Gruz betonowy powstały w czasie kruszenia i pręty zbrojenia należy na bieżąco ładować na samochody i wywozić na wyznaczone miejsce. Wykopy powstałe po rozbiórce fundamentów zasypać do poziomu terenu lub zabezpieczyć w celu dalszego wykorzystania pod fundamenty pompowni i ogrodzenia.

Roboty prowadzić a zachowaniem zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.