

ZGŁOSZENIE wykonywania innych robót budowlanych

INWESTOR	GMINNY ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ SP. Z O.O. UL. DRZYMAŁY 14, 89-620 CHOJNICE		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	REMONT PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW (P11) ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW WRAZ Z URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi Z NIĄ ZWIĄZANYMI		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	MIEJSCOWOŚĆ: CHOJNATY KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: I		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: CHOJNICE [JED. NR 220203_2] NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO: ANGOWICE [0001] NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH: 261/24		
IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANych	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA/ PODPIS
Projektant inż. Artur Szarmach	do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje sanitarne nr uprawnień: POM/0224/PWOS/10	Branża sanitarna	20.10.2021r

Chojnice 20.10.2021r

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania	str. 3
2. Przedmiot inwestycji	str. 3
3. Istniejący stan zagospodarowania terenu	str. 3
4. Projektowany zakres remontu	str. 3
5. Zakres opracowania	str. 4
6. Pozostałe ustalenia	str. 4
7. Warunki geotechniczne	str. 4
8. Warunki gruntowo- wodne	str. 4
9. Opis projektowanych rozwiązań	str. 4
9.1. Przepompownia ścieków	str. 5-8
9.2. Instalacja elektryczna i zasilanie w energię	str. 8
9.3. Wyposażenie dodatkowe	str. 8-10
9.4. Hydrant i przewód wodociągowy	str. 10
9.5. Redukcja zapachów złowonnych, filtr na węglu aktywnym	str.10-11
9.6. Studzienka betonowa - wymiana	str.11-12
9.7. Ogrodzenie	str. 12
9.8. Utwardzenie terenu	str. 12
10. Przewody sanitarne	str.12
11. Bloki oporowe	str.13
12. Roboty ziemne	str.13-14
13. Roboty rozbiórkowe	str.14
14. Wytyczne wykonawcze i uwagi końcowe	str.14-15

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

	str. 16
Rys. nr 1. Projekt zagospodarowania działki nr 261/24	- skala 1:250 str. 17
Rys. nr 2. Technologia przepompowni P11	- skala 1:50 str. 18
Rys. nr 3. Profil podłużny	- skala 1:100 str. 19
Rys. nr 4. Połączenie rurociągów tłocznych	- skala 1:10 str. 20
Rys. nr 5. Schemat ogrodzenia systemowego terenu przepompowni	- skala 1:30 str. 21
Rys. nr 6. Schemat ogrodzenia systemowego terenu przepompowni	- skala 1:30 str. 22

Opis techniczny

dla remontu przepompowni ścieków P11 na dz. nr: 261/24, w miejscowości Chojnaty , obręb Angowice, gm. Chojnice.

1. Podstawa opracowania

1.1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:250

1.2. Obowiązujące normy i zarządzenia

1.3. Uzgodnienia międzybranżowe;

2. Przedmiot inwestycji

Inwestycja objęta opracowaniem położona jest w miejscowości Chojnaty , obręb Angowice, gm. Chojnice i polega na remoncie istniejącej przepompowni ścieków na działce nr 261/24. Przepompownię objęto remontem ze względu na znaczne zużycie elementów wyposażenia oraz konieczność zwiększenia wydajności. Przepompownia posadowiona będzie w miejscu, w którym zlokalizowana była dawniej przepompownia. Przed posadowieniem nowego obiektu należy usunąć pozostałości po starym zbiorniku stalowym będącym elementem dawnej przepompowni. Obecnie funkcjonująca przepompownia pełnić będzie funkcję osadnika.

3. Istniejący stan zagospodarowania terenu .

Teren przepompowni objęty opracowaniem jest częścią działki drogowej stanowiącej użytkowanie wieczyste Gminy Chojnice. Występujące uzbrojenie:

- sieć energetyczna podziemna
- sieć kanalizacji sanitarnej (grawitacyjna, tłoczna) wraz ze zbiornikami przepompowni
- sieć wodociągowa
- ciągi drenarskie (niezinwentaryzowane)

W rejonie objętym niniejszym opracowaniem znajdują się budynki gospodarcze, występują drogi nieutwardzone, pola uprawne.

4. Projektowany zakres remontu

W ramach remontu przepompowni przewiduje się wykonanie poniższego zakresu robót budowlano – instalacyjnych:

- posadowienie nowej przepompowni ścieków wraz z armaturą towarzyszącą obok zbiornika przepompowni istniejącej, ale w miejsce zbiornika stalowego (dawnej przepompowni)
- dostosowanie istniejącej przepompowni do funkcji osadnika przed przepompownią projektowaną tj: demontaż pomp i armatury, wykonanie niezbędnych otworów technologicznych oraz nadbudowy ze względu na podniesienie poziomu gruntu na terenie przepompowni.
- wykonanie odcinka kanalizacji sanitarnej tłocznej na terenie przepompowni i połączenie go z przygotowanym rurociągiem tłocznym PE-HD200 (wprowadzonym na teren przepompowni)
- wykonanie odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC250 pomiędzy nową przepompownią, a osadnikiem (czyli dotychczas istniejącą przepompownią)
- ewentualną wymianę odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, między studzienką rewizyjną, a osadnikiem – po weryfikacji stanu technicznego
- wymianę istniejącej studzienki rewizyjnej betonowej dn1000mm, ze względu na zły stan techniczny z uwzględnieniem podniesienia terenu o około 80cm
- demontaż zbiornika stalowego posadowionego w miejscu lokalizacji nowej przepompowni
- przedłużenie odcinka sieć wodociągowej ze względu na zmianę lokalizacji hydrantu i zasuwy przed nim
- zwiększenie mocy złącza elektroenergetycznego z 11kW do 20kW
- ułożenie nowego kabla zasilającego ze złącza elektroenergetycznego do przepompowni
- montaż filtra węglowego i połączenie go ze zbiornikiem projektowanej przepompowni
- montaż słupa oświetleniowego o wys. 6m z lampą LED z długim ramieniem
- montaż nowego ogrodzenia wraz z bramą o szer. 4m
- montaż ścianek oporowych typu L w celu umożliwienia podniesienia terenu
- podniesienie terenu do około 80cm na terenie przepompowni i dojazdu do przepompowni
- wykonanie utwardzenia z kostki brukowej na terenie przepompowni i dojazdu do przepompowni

5. Zakres opracowania.**Przewody kanalizacyjne:**

- kanały sanitarne PVC250/7,3mm - dł. rzutu sieci – 2,5m – projektowane
- kanały sanitarne PVC160/4,7mm - dł. rzutu sieci – 3,0m – projektowane
- rurociągi PE-HD200/11,9mm - dł. rzutu sieci – 4,0m
- studzienki betonowe dn =1000 mm - 1 szt. - wymiana
- przepompownia ścieków dn =2000 mm - 1 szt.

Przewody wodociągowe:

- rurociągi PE-HD90/5,4mm - dł. rzutu sieci – 1,3m
- hydrant istniejący HPdn=80 - 1 szt. - zmiana lokalizacji
- zasuwy dn 80 (do HP80) - 1 szt. - zmiana lokalizacji
- powierzchnia utwardzona z kostki betonowej F~155,0 m²
- długość ogrodzenia 33,5m + 4,0m brama.

6. Pozostałe ustalenia.

Obszar na którym projektowana jest inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków, oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Teren nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej. Projektowana inwestycja nie zmienia stosunków wodnych.

7. Warunki geotechniczne.

Ustala się drugą kategorię geotechniczną (Dz.U. Nr 126 Poz.839), która obejmuje wykopy powyżej głębokości 1,2m w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wykonywane przy układaniu rurociągów i obiektów budowlanych. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami norm PN-68/B-06050, BN-83/8836-02, PN-EN 1610:2002 i PN-B-10736.

8. Warunki gruntowo - wodne.**Odwadnianie wykopu**

Rury powinny być układane w wykopie o podłożu odwodnionym. Zaleca się wykonanie prac latem przy obniżonym poziomie wód gruntowych. Zakłada się, że konieczność pompowania może wystąpić jedynie przy posadowieniu przepompowni ścieków. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu sąsiednich budowli.

Przy budowie w razie potrzeby zastosować jedną z trzech metod odwodnienia wykopów:

- metoda powierzchniowa;
- metoda drenażu poziomego;
- metoda depresji.

Najprostszą metodą jest metoda powierzchniowa. Polega na usuwaniu wody z wykopu w miarę jego pogłębiania, przy pomocy pomp ustawionych na powierzchni terenu. Pompy powinny czerpać wodę w taki sposób, aby nie pobierać z nią cząstek gruntu i nie powodować jego rozmywania. W tym celu można wykonać specjalne studzienki z rur o średnicy 400 – 600 mm i długości około 1,0 m. Rurę umieszcza się pionowo na dnie wykopu tak, aby jej górna część służyła za miejsce czerpania wody. Z górnej części rury usuwamy grunt. Jeżeli mamy do czynienia z gruntem drobnoziarnistym, należy dolną część rury wypełnić żwirem. Aby polepszyć odbieranie wody z gruntu, do budowy studzienki można użyć rury o ściankach perforowanych. W takim przypadku zaleca się wykonanie filtra na zewnątrz studzienki aby nie dopuścić do zamulania otworów perforacji. Rozstaw studzienek należy uzależnić od natężenia dopływu wody gruntowej. Przy dużym napływie wód gruntowych, tam gdzie metoda powierzchniowa jest niewystarczająca, ma zastosowanie metoda drenażu. Polega ona na ułożeniu drenażu poziomego, z odprowadzeniem wody do studzienek czepnych zlokalizowanych obok trasy rurociągu. Woda ze studzienek jest odprowadzana przy pomocy pomp do odbiornika. Wypompowanie wody za pomocą pomp elektrycznych lub spalinowych do pobliskich rowów melioracyjnych. Ostatnia z metod polega na obniżeniu statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej przy pomocy studni depresyjnych lub igłofiltrów. **O zastosowaniu ostatecznie metody odwodnienia wykopów zdecyduje Inwestor i Wykonawca zależnie od zastanych warunków gruntowo-wodnych.** Zwraca się uwagę na konieczność całkowitego wybrania gruntów nasypowych i miękkoplastycznych gruntów spoistych, oraz ich wymianę na grunt nośny w przypadku, gdy osady te występują poniżej przyjętego poziomu posadowienia. W miejscu wybranego gruntu należy utworzyć ławę żwirowo – piaskową gr 10-12cm. Ława powinna być utworzona na macie z geowłókniny lub siatce z tworzywa oraz odpowiednio zagęszczona.

Zabezpieczenie przed migracją cząstek materiału gruntowego

Po zakończeniu prac związanych z układaniem rur i po demontażu urządzeń odwadniających, poziom wody gruntowej podnosi się i dochodzi do nawodnienia gruntu w obrębie podsypki i obsypki. W nawodnionym gruncie, może zachodzić zjawisko migracji cząstek, ze strefy podsypki i obsypki do gruntu rodzimego lub w kierunku odwrotnym. Wiąże się to z utratą właściwego zagęszczenia gruntu i utratą podparcia i oparcia bocznego rury. Migracji cząstek gruntu można zapobiec stosując geowłókniny.

Wypór wody gruntowej

W gruncie nawodnionym, na rury działa siła wyporu, która zagraża ich stabilności. Jest ona równoważona przez ciężar rur oraz przez ciężar gruntu znajdującego się nad rurami. Przy płytkim posadowieniu rurociągu i wysokim stanie wód gruntowych należy wykonać obliczenia sprawdzające stabilność rurociągu. W przypadku braku stabilności rurociągu, należy wykonać jego zakotwienie przy pomocy obciążników betonowych lub geowłókniny.

9. Opis projektowanych rozwiązań.

9.1. Przepompownia ścieków.

Projektowaną przepompownię ścieków zbiornikową wyposażyc w dwie pompy zatapialne, pracujące naprzemiennie. Pompownie należy dostarczyć jako kompletne, monolityczne urządzenie wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta. Na budowie dopuszcza się jedynie montaż szafy sterowniczej, systemu wentylacji oraz pomp. Projektuje się przepompownię ścieków z polimerobetonu o średnicy $d = 2,0$ m i wysokości całkowitej $H = 6,12$ m z płytą denną (głębokość technologiczna między dnem a pokrywą 5.80m), oznaczonej w części rys. jako P11.

Zbiornik przepompowni stanowi jednocześnie komorę retencyjną oraz jej obudowę. Zbiornik przepompowni typu B – jednolity ciężki wykonany będzie z polimerobetonu, tj. mieszaniny kruszywa kwarcytowego i żywicy poliestrowej. Zbiornik może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo – wodnych. Składa się on z trzech podstawowych elementów: dna zbiornika, rury studziennej, płyty przykrywającej żelbetowej z wbudowanym włazem. Elementy zbiornika łączone będą w całość za pomocą klejów epoksydowych. Projekt zakłada zastosowanie komory polimerobetonowej o grubości ścianki około 9,5cm. Przejścia przewodów należy wykonać jako szczelne przy zastosowaniu tzw. przejść łańcuchowych. Po posadowieniu zbiornika oraz wykonaniu wszystkich przejść przez ściany zbiornika wypełnić szczelinę pomiędzy zbiornikiem chudym betonem. Zbiornik przykryć płytą żelbetonową (gr.20cm) z otworem włazowym o wymiarach 100x62 cm. Wewnątrz zbiornika zamontować pompy wraz z zaprojektowanym wyposażeniem zgodnie ze specyfikacją zawartą w projekcie wykonawczym. Na kolektorze dopływowym $\varnothing 0,25$ PVC-U, SN8, przewidziano instalację zasuwy odcinającej DN250 z wyprowadzeniem napędu na powierzchnię. Do transportu montażowego pomp przewidziano żuraw obrotowy o udźwigu do 300 kg w wykonaniu ze stali AISI 304, kotwiony do pokrywy przepompowni. W celu zminimalizowania oddziaływania zapachów złośliwych przewidziano zastosowanie filtra na węglu aktywnym. Przyjęto filtr antyodorowy zawierający wkład z węglem aktywnym suchym 200 kg f-my „Romold”. Filtr dedykowany dla przepływów powietrza $Q=40,0$ m³/h należy posadzić w gruncie na fundamencie betonowym 80x80cm, C20/25 i podsypce piaskowej oraz połączyć go z komorą roboczą przepompowni za pomocą rurociągu z rur $\varnothing 160$ x4,7 PVC-U, SN8. Zbiornik wentylowany w sposób grawitacyjno – mechaniczny, wejście do wewnątrz za pomocą drabiny żłazowej.

9.1.2. Technologia przepompowni.

Do przepompowni objętej projektem dopływają ścieki za pośrednictwem sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscowości Chojnaty, obręb Angowice.

SPECYFIKACJA SZCZEGÓŁOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW:

- zbiornik z polimerobetonu $\varnothing 2000$ mm, gr. ścianki zbiornika 95mm, $H_c=6,12$ m,
- rurociągi tłoczne w pompowni DN80, stal AISI 316L - 2szt.
 Pompa zatapialna Flygt **FP 3153.350 HT/455** 2 szt.
 Medium: ścieki komunalne, $T_{max} = 40^{\circ}\text{C}$;
 Instalacja: stacjonarna, „mokra”, do opuszczania po prowadnicach 2”, bez prowadnic;
 Korpus pompy: z adaptacją do zaworu płuczącego;
 Wylot: kołnierzyowy DN100, owiercony zgodnie z EN 1092-2 tab.9;
 Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty z płytą tnącą; utwardzony do min. 55HRC,
 Silnik elektryczny: P2=9kW, 4-biegowy, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68;

Prąd nominalny:19.00A;	
Parametry pracy:Q=32.03l/s, Hc=13.7m,	
Wyposażenie: kabel SUBCAB 4G4+2x1.5mm ² , o długości L=10m;	
Pompa z płaszczem chłodzącym;	
Czujnik przecieku: FLS ;	
Uszczelnienia wału: mechaniczne czołowe:wewn. WCCR/WCCR,zewn.WCCR/WCCR	
Masa pompy bez kabla: 210kg.	
Przełącznik alarmu MiniCAS II - 24V AC/DC do monitorowania czujników pompy, do montowania w sterownikach	2 szt.
Sygnalizator poziomu NF-5 z kablem gumowym (H07RN-F3G1 olejoodporny) L=10.0m	2 szt.
Hydrodynamiczny zawór płuczący typ 4901 do pomp C/D/N.	1 szt.
Łańcuch z ogniwnami pośrednimi, 0.5t L=7.0m - stal AISI316L	2 szt.
Szakła 0.6t - stal AISI316	2 szt.
Stopa sprzęgająca DN100 z owierconym wylotem kołnierзовym wg EN1092-2, tab. 9.;	2 szt.
Górny uchwyt prowadnic 2". Stal AISI316;	2 szt.
Tuleja gumowa do prowadnic rurowych 2";	4 szt.
Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z trzpieniem niewznoszącym HAWLE, typ 3600 DN150;	2 szt.
korpus: żeliwo GG epoksydowane;	
nóż: stal nierdzewna.	
Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z trzpieniem niewznoszącym HAWLE, typ 3600 DN250;	1 szt.
korpus: żeliwo GG epoksydowane;	
nóż:stal nierdzewna.	
Zawór kulowy zwrotny HAWLE, typ 9841, DN150;	2 szt.
korpus: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400, epoksydowany	
kula: rdzeń metalowy pokryty NBR	
Kompensator SOBTRADE TGX P typ U, DN100 PN10,	2 szt.
mieszek: EPDM/EPDM;	
kolor: czerwony;	
kołnierze: obrotowe, stal AISI316L.	
Łącznik rurowo-kołnierzowy system 2000, HAWLE, typ 0400, DN200/PE200;	1 szt.
kołnierz i pierścień docisk: żeliwo sferoidalne, epoksydowane	
[w zbiorniku pompowni, na połączeniu z zewnętrznym rurociągiem tłocznym PE200]	
Łącznik rurowo-kołnierzowy system 2000, HAWLE, typ 0400, DN250/PVC250;	1 szt.
kołnierz i pierścień docisk: żeliwo sferoidalne, epoksydowane	
[w zbiorniku pompowni, na rurociągu grawitacyjnym PVC250]	
Kurek kulowy 1/2" do podłączenia manometru	- stal A4 1 szt.
Kurek kulowy 1" do zrzutu ścieków z rurociągu tłocznego	- stal A4 1 szt.
manometr membranowy WIKA typ 433.50, G1/2", przemysłowy, wyjście dolne	1 szt.
wykonanie materiałowe: stal nierdzewna;	
łańcuch uszczelniający dla rury PVC DN200 w otworze bosym ŁUx śruby A4	1 szt.
łańcuch uszczelniający dla rury PVC DN250 w otworze bosym ŁUx śruby A4	1 szt.
kominek wentylacji grawitacyjnej, część naziemna, DN150, AISI316, przystosowany do wkładu	2 szt.
węglowego, BEZ wkładu.	1 szt.
Elementy wyposażenia trwale związane z pompownią:	
- rurociągi technologiczne DN150/DN200 w zbiorniku pompowni	- stal AISI316L;
- prowadnice pomp 2"	- stal AISI316L;
- zestawy montażowe do połączeń kołnierzowych	- stal A4;
- pokrywa otworu montażowego na zawiasach, z ogranicznikiem otwarcia	- stal AISI316L - 1szt.;
pokrywy, dla zbiornika pompowni; blacha 3mm	
- krata podestowa na zawiasach zabezp. otwór montażowy w płycie górnej	- stal AISI316L - 1szt.;
(pokrywie) zbiornika pompowni	
- wieszak do kabli	- stal AISI316L;
- króciec gwintowany do zamontowania kurka kulowego 1/2"	- stal AISI316L - 1szt.;
- króciec gwintowany do zamontowania szybkozłącza 1"	- stal AISI316L - 1szt.;
przedłużka trzpienia zasuwy DN150 do obsługi z poziomu terenu, z kompletem mocowań, z końcówką pod klucz do zaworu	- stal AISI316L - 2kpl.;

[w zbiorniku pompowni, na poziomych odcinkach rurociągów tłocznych].

- przedłużka trzpienia zasuw DN250 do obsługi z poziomu terenu, z kompletem - stal AISI316L - 1kpl.; mocowań, z końcówką pod klucz do zaworu

[w zbiorniku pompowni, na wlocie rurociągu grawitacyjnego].

- podpora rurociągu grawitacyjnego w zbiorniku pompowni - stal AISI316L - 1szt.;
- belka do mocowania rurociągów DN150 - stal AISI316L - 1kpl.;
- drabinka żłazowa zakończona 300mm nad dnem zb. pompowni, z uchwytem - stal AISI316L - 1kpl.;
- kominiek wentylacyjny nawiewny z kompletem obejm PVC160/AISI316L - 1kpl.;
- pokrywa otworu dla trzpieni przedłużeń zasuw odcinających - stal AISI316L - 3szt.,

Sterownica **SPB2-S2-9** do zasilania i sterowania naprzemienną pracą dwóch pomp [do 9.0kW, $I_{nmax}=19A$] o rozruchu bezpośrednim -1 szt.

WYPOSAŻENIE:

- Powiększona obudowa z tworzywa, odporna na UV, IP66, IK10, wyposażona w dwa zamki w drzwiach zewnętrznych, drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego,
- Mechaniczne ograniczniki zabezpieczenia otwarcia drzwi sterownicy,
- Wyłącznik zasilania 3x400 V – przełącznik Agregat–0–Sieć,
- Dla silników pomp o mocy ponad 5 kW łagodny rozruch i zatrzymanie softstarterami,
- Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe silników pomp,
- Zabezpieczenie przeciążeniowe silników pomp,
- Wyłącznik różnicowo-prądowy,
- Kontrola symetrii zasilania,
- Mikroprocesorowy sterownik PLC (Unitronics) ze zintegrowanym panelem operatorskim, z portami komunikacyjnymi RS232/485 i protokołem komunikacji MODBUS RTU,
- Sterownik posiada: wyświetlacz LCD, klawiaturę numeryczną i systemową,
- Samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej,
- Awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu,
- Przełącznik rodzaju sterowania A–0–R,
- Ręczne sterowanie miejscowe przyciskami Start/Stop,
- Licznik godzin pracy – funkcja realizowana przez sterownik,
- Licznik liczby załączeń – funkcja realizowana przez sterownik,
- Gniazdo serwisowe 230V/6A,
- Grzałka z termostatem,
- Sygnalizator optyczny awarii,
- Układ powiadamiania o sytuacjach awaryjnych zgodny z przyjętym standardem monitorowania pompowni sieciowych przez zawierający:
 - o Wydzielony modem GSM/GPRS MT-202 współpracujący z systemem monitoringu
 - o Moduł MTX-2050,
 - o Antena dookólna lub kierunkowa o odpowiednim zysku energetycznym
 - o Moduł zasilania buforowego dla modułu telemetrycznego i sterownika PLC
- Czujnik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej.
- Wyłącznik wentylatora filtra węglowego 400V

WYPOSAŻENIE DODATKOWE:

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 4 torowe, typu I+II [klasy B+C],

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typu III [klasy D]

Gniazdo serwisowe 24V/2A

Pomiar prądu obciążenia w jednej fazie każdej pompy- układy PIF

Gniazdo wtykowe do podłączenia agregatu 400 VAC,

Sonda hydrostatyczna do pomiaru poziomu ścieków [0-4m] w standardzie 4-20mA.

Armatura z łańcuchem i obciążnikiem do powieszenia sygnalizatorów i sondy.

Sterownica posadowiona na podwyższonym fundamencie z tworzywa, z przegrodą kablową oraz demontowalną płytą czołową,

Włącznik oświetlenia zewnętrznego terenu pompowni

Zabudowa w szafie przetwornika przepływomierza ABB – jeżeli wymagany

- Dodatkowe gniazdo serwisowe 230V/16A,
- Zabudowa układów kontroli zawilgocenia pomp – [MiniCAS II] dostawa z pompami.
- Zabezpieczenie wyłącznika wentylatora filtra węglowego – 400V
- Tor zasilania dla instalacji nadtlenu wodoru – jeżeli wymagany

Szafka przyłączeniowa pośrednia SP z tworzywa, na fundamencie z tworzywa

1 szt.

- Zewnętrzna obudowa z tworzywa, IP65 [np. typu Uriarte BRES44],
- Drzwi zewnętrzne zamykane na zamek,
- Posadowiona na fundamencie z tworzywa z maskownicą na kable,
- Listwa pośrednia dla pomp, sondy, pływaków, krańcówki.

9.2. Instalacja elektryczna i zasilanie w energię.

Do zasilania projektowanej przepompowni zostanie wykorzystane istniejące złącze kablowo-pomiarowe ZKP. Zasilanie przepompowni wykonać przyłączem kablowym zalicznikowym o napięciu 230/400V kabel YKY 5x10mm² od istniejącego złącza kablowo-pomiarowego ZKP (zlokalizowanego przy ogrodzeniu) do szafy sterowniczej i następnie do przepompowni za pomocą skrzynki przyłączeniowej pośredniej SPP. Uziemić punkt „PE” wykorzystując uziom przewidziany dla rozdzielnic odbiorcy. Kabel na całej długości ułożyć w rurze ochronnej DVK 50mm. Układać w gruncie rodzimym linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu i zasypać warstwą piasku grubości min. 10cm nad kablem. Następnie nasypać warstwę 15cm i ułożyć taśmą folię PVC-E gr. 0,5mm. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym, linię oznakować, głębokość zabudowy kabla min. 0,7m. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz z PN-76/E-05125.

Na terenie projektowanej przepompowni przewidziano posadowienie na typowym fundamencie fabrycznej szafki zasilająco – sterującej oraz dodatkowej sterownicy, zapewniającej telemetrię poprzez system GPRS z centralną dyspozytornią Gminnego Zakładu Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Chojnicach. **Zastosowane oprogramowanie narzędziowe musi być zgodne z układem zdalnego sterowania całego systemu kanalizacyjnego spółki.**

Sterownica została szczegółowo omówiona poniżej w części opisu dot. specyfikacji przepompowni ścieków. Dodatkowo projektuje się skrzynkę przyłączeniową pośrednią SPP zabudowaną na fundamencie.

Poza tym przewidziano na terenie przepompowni słup oświetleniowy h=6m z oprawą o mocy ~100W, 7000lm.

Zasilanie ze skrzynki sterowniczej wyprowadzić do lampy kablem YKY 3x2,5 mm² o dł. ~3,0m oraz do wentylatora zabudowanego na filtrze aktywnym (Un=400V, ~300W) ułożyć kabel YKY 5x1,5mm² o dł. 12m.

Trasy kabla podano w ziemi. Wszystkie kable na terenie przepompowni ułożyć w rurze ochronnej DVK 50mm. Sieć elektroenergetyczna pracuje w układzie „TN-C”, a jako system ochrony od porażeń obowiązuje „szybkie wyłączenie”. W złączu kablowo – pomiarowym oraz rozdzielnicach oczyszczalni przewiduje się zainstalowanie zacisków „PE” i zastosowanie uziomu prętowego o rezystancji $R_u < 5$ omów. Od sterownicy przepompowni do odbiorników doprowadzić przewód ochronny, który nie może być przerywany na całej długości.

Ponadto w instalacjach odbiorczych zastosować wyłączniki przeciwporażeniowe bezpośrednie. Dodatkowo poza uziomem prętowym, wykorzystać wszystkie dostępne masy metalowe, które można przeznaczyć na uziom. Wykonać połączenia wyrównawcze pomiędzy poszczególnymi urządzeniami za pomocą taśmy Fe 25x4mm. Zastosować przewody ochronne o barwie żółto-zielonej. Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe. Przewody ochronne instalacji muszą spełniać warunki normy z PN-IEC 60364-5-54:1999. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji dokonać pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony od porażeń, izolacji przewodów, ciągłości przewodu PE i rezystancji uziemienia ochronnego, zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000.

9.3. Wyposażenie dodatkowe

Przewiduje się wymianę i uzupełnienie istniejącego wyposażenia studni połączeniowej rurociągów tłocznych (istniejącego i projektowanego) tj :

- zasuwy nożowe DN 200 – 2 szt.
- zawór zwrotny kulowy DN 200 – 1 szt.
- studzienka betonowa DN1500 (wymiana) – 1 szt.
- trójnik DN200/200 – 1 szt.
- łączniki i kołnierze wg potrzeb -zgodnie z rys. załącznika graficznego

Z uwagi na standaryzację wymaganą przez Zamawiającego oraz przyszłą eksploatację oraz serwis zainstalowanej armatury, musi ona pochodzić maksymalnie od dwóch producentów.

Zasuwy klinowe kołnierzowe muszą spełniać następujące wymagania jakościowe :

- Miękkouszczelniająca zasuwa klinowa, kołnierzowa z pełnym i gładkim oraz wolnym przelotem;
 - Zabudowa krótka: wg normy DIN 3202, F4, EN 558-1 GR 14;
 - Owiert kołnierzy: wg normy DIN 2501;
- Testy:
- próba szczelności wodą wg DIN 3230 cz.4;
 - próba momentu obrotowego zamykania zasuwy;
 - Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego co najmniej GGG-40 wg EN1563, z powłoką ochronną zewnątrz i wewnątrz epoksydowana zgodnie z DIN 30677-T2, z uwzględnieniem DIN 3476 oraz wszystkich zaleceń jakościowych i odbiorowych dla wymogów znaku jakości GSK, RAL 662, o min. grubości 250 µm;
 - Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
 - Śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
 - Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy EPDM, zagłębiona w rowku pokrywy;
 - Trzpień: ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
 - Trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
 - Uszczelnienie trzpienia niewymienne, 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuwy, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
 - Klin: rdzeń z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnątrz i wewnątrz, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm, dodatkowa nadlewka z gumy w dolnej części klina umożliwiająca pochłanianie zanieczyszczeń stałych i szczelne domknięcie, prowadnice klina wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego, współpracujące z rowkami w korpusie; nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem;
 - Przelot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
 - Kółko napędowe ręczne;

Kształtki żeliwne muszą spełniać następujące wymagania jakościowe:

- Wykonanie z żeliwa sferoidalnego co najmniej GGG-40 wg EN1563, z powłoką ochronną zewnątrz i wewnątrz epoksydowana zgodnie z DIN 30677-T2, z uwzględnieniem DIN 3476 oraz wszystkich zaleceń jakościowych i odbiorowych dla wymogów znaku jakości GSK, RAL 662, o min. grubości 250 µm;
- Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;

Śruby - ze stali nierdzewnej

Zawór zwrotny kulowy muszą spełniać następujące wymagania jakościowe:

- Medium – ścieki komunalne i osady ze ścieków komunalnych;
- Zabudowa: kołnierzowa wg normy DIN 3202, F6;
- Owiert kołnierzy: wg normy DIN 2501;
- Testy:- próba szczelności wodą wg ISO 5208 oraz LGA,
 - szczelność zamknięcia przy ciśnieniu roboczym: 1,1 x PN,
 - wytrzymałość korpusu: 1,5 x PN,
 - prędkość przepływu potrzebna do pełnego otwarcia:
- instalacja pozioma: max. 1,0 - 1,5 m/sek.
- instalacja pionowa: max. 2,0 - 3,0 m/sek.
 - szczelność zamknięcia przy niskim ciśnieniu: 0,2 bar, potwierdzona atestem:
 - dla DN < DN 100: max. przeciek = 1 litr / 10 min.,
 - dla DN > DN 100: max. przeciek = 3 litry / 10 min.

- Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego co najmniej (GGG-40), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK – RAL662, o min. grubości 250 μm ;
- Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- Siedzisko kuli w korpusie toczzone;
- Zawór z pełnym przelotem w pozycji otwartej;
- Podczas przepływu medium kula musi znajdować się zawsze ruchu wirowym;
- Zawór z możliwością stosowania w pozycji pionowej i poziomej;
- Śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej;
- Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- Kula: - DN 50 - 100: rdzeń z aluminium, stali, żeliwa
- DN 125 - 400: rdzeń z żeliwa szarego (GG-25), stali
- nawulkanizowany zewnętrznie powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5mm;

9.4. Hydrant i przewód wodociagowy

Projektowany odcinek wodociagowy (związany ze zmianą lokalizacji hydrantu) wykonany będzie z rur PE-HD80 (z rur PE 100), SDR 17, PN10 w sztangach. Łączenie rur w technologii zgrzewania doczołowego. Rodzaj armatury połączeniowej dobrać po dokonaniu odkrywki z dopasowaniem do średnicy i materiału istniejącego wodociagu. Zasuwę i kolano stopowe posadowić na bloku podporowym betonowym, oddzielonym od kształtki za pomocą 2 warstw grubej folii budowlanej. Przewody wodociagowe układać z minimalnym przykryciem 1,45m. Niewielkie zmiany kierunków przewodu wykonać łagodnie naginając rurę pozostałe za pomocą łuków (kształtek). Na głębokości około 0.8m pod powierzchnią terenu ułożyć nad przewodem wodociagowym taśmę metalizowaną ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru białoniebieskiego z napisem „woda”. Druty poszczególnych odcinków taśmy na trasie rurociagu należy ze sobą powiązać w celu zapewnienia ciągłości oznaczenia. Trzpienie zasuw oraz należy zabezpieczyć typowymi skrzynkami żeliwnymi. Teren wokół zasuw i hydrantów należy obrukować w promieniu 1m ze spadkiem 1% od urządzenia.

Próby szczelności wykonać Przed zasypaniem wykopu w obecności dostawcy wody – użytkownika. Projektowany przewód należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B/10725;1997 (dla rury) i PN-EN 805:grudzień 2002 (dla systemu) i instrukcją producenta rur. Wg PN-B/10725;1997 przed wykonaniem próby należy usztywnić przewód, odsłonić wszystkie połączenia rur. Ciśnienie próby 1 MPa, wynik jest pozytywny, jeżeli po upływie 30 min nie nastąpi spadek ciśnienia powyżej wartości 0,06 MPa, a w czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie przekroczy 0,02 MPa. Wyniki próby na szczelność powinny być ujęte w protokołach, podpisane przez wykonawcę i inwestora.

9.5. Redukcja zapachów złownnych, filtr na węglu aktywnym

Gotowy zasobnik wykonany na bazie studni PE DN 800 (ROMOLD) składający się z podstawy, i pierścienia łączone na uszczelkę „triple safety seal” 100 % nowego materiału bez surowców wtórnych, bez dodatków środka spieniającego (wydłużenie przy rozciąganiu i wydłużenie do punktu zerwania $\geq 200\%$). Zasobnik TYP FS-800-200kg- wentylator w wykonaniu standardowym. Dane projektowe - wyjściowe : Przepływ powietrza: max. 100 m^3/h

Orientacyjne wartości czasu pracy dla ww. przepływu oraz podanych stężeń H₂S:

H₂S = Ø 50 ppm – ok. 422dni

H₂S = Ø 100 ppm – ok. 316 dni

H₂S = Ø 200 ppm – ok. 186 dni

Adsorber z filtrem powietrza wyposażone w następujący sposób :

- Otwory wlotowe do wlotu powietrza do rury PVC lub PP wg PN 1401 lub 1852
- Kabel w przewodzie ochronnym DN 110 dla wentylatora
- Płyta PE do odbioru systemu filtracyjnego
- ROMOLD PE pokrycie DN 1000, z kapturem odpowietrzający DN 300 (od 355 mm) i odpowietrznik zamknięty korkiem DN 630 mm
- 200 kg ROMOLD Activ - węgla aktywnego złoża adsorpcyjnego jako filtr dla redukcji zapachu

sieciach kanalizacyjnych dla ograniczania skutków emisji H₂S w specjalnie zmodyfikowanym węglu aktywnym ACTIVE, modyfikacja węgla ACTIVE, który wytwarzany jest w specjalnie opatentowany sposób. Węgiel nie impregnowany. Węgiel aktywny nasycony o średnicy 4 mm. Węgiel nie impregnowany bazujący na węglu drzewnym z dodatkiem organicznych środków wiążących aktywowany parą wodną. Węgiel aktywny jest poddany chemicznej modyfikacji przed wytworzeniem powierzchni zewnętrznej – porów, co poprawia w znaczący sposób właściwości adsorpcyjne.

Węgiel dedykowany do redukcji zapachów powstających w sieciach kanalizacyjnych zawierających w swoim składzie związki siarkowodoru i amoniaku.

- Pół-odśrodkowy wentylator kanałowy, możliwe do wykorzystania komercyjnego, trwałe, wydajny i wytrzymały do wentylacji oraz instalacji w dowolnym położeniu.

Dane techniczne:

Różnica ciśnień: wg. punkt pracy

Ilość obrotów: 2.850/ min

Napięcie znamionowe: 400 V

Częstotliwość: 50 Hz

Moc znamionowa: 550 W

Natężenie nominalne: 1,40 A

Ochrona (IP): 56

Zasilanie: Zgodnie z zaleceniami producenta.

Waga: ok. 5,8 kg

Wielkość średnica-nominalna: 315 mm

Szczegółowe dane dotyczące wentylatora w instrukcji producenta.

9.6. Studzienka betonowa - wymiana

Projektuje się wymianę studzienki rewizyjnej betonowej o średnicy wewnętrznej $d=1,0\text{m}$ na wydzielonym terenie przepompowni (dz.nr 261/24) oraz przyłączeniowej rurociągu tłocznego (dz. nr 261/37) o średnicy wewnętrznej na $d=1,5\text{m}$ (obecnie $d=1,0\text{m}$). Dno studzienek (studnia denną) powinno być monolitycznym prefabrykowanym elementem betonowym. Studzienki powinny być całkowicie szczelne (dla ciśnień wody do 5 m słupa wody).

Wymagania dla projektowanych studzienek betonowych:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- włoskowate zarysowania elementów betonowych o szerokości rozwarcia do 0,1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach w/w) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do łączenia kręgów stosować należy uszczelki wykonane z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1,
- minimalna siła wrywająca stopień złączowy nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika 98%, wartości Proctora, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2, kineta w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału, powinna mieć przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, w górnej części – ściany pionowe o wysokości równej co najmniej jednej czwartej średnicy kanału.
- pozostałe wymagania zgodnie z normami PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.

Studzienki betonowe dla klasy ekspozycji XA1, nie wymagają izolacji antykorozyjnej zarówno na powierzchni zewnętrznej jak i wewnętrznej. W przypadku stwierdzenia możliwości pracy studzienki w środowisku o klasie ekspozycji XA2 i XA3 należy zastosować odpowiednie powłoki izolacyjne.

W każdym przypadku studzienka powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur (o długości około 0,5 m). W przypadku posadowienia studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej

nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub piaskiem z odpowiednim zagęszczeniem.

W uzbrojeniu studzienek zastosować stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym (zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze) oraz włązy żeliwne w klasie obciążeń D400. Stopnie żłazowe powinny wystawać minimum 120 mm przed lico ścianki. W miejscach połączeń kanałów ze studzienkami zamontować systemowe przejścia szczelne (uszczelki wargowe). Budowę nawierzchni poprzedzić poprawnym zagęszczeniem wykopu – przy studzienkach zagęszczenie prowadzić warstwami na całej wysokości studzienki i uzyskać stopień zagęszczenia gruntu zgodnie z wymaganiami.

Wykonawca odpowiedzialny za montaż włązu powinien każdorazowo dostosować sposób montażu do konkretnego rozwiązania konstrukcji nawierzchni utwardzonej. Przed montażem należy sprawdzić, czy żaden element studni nie jest uszkodzony. W żadnym wypadku nie należy montować uszkodzonych elementów.

9.7. Ogrodzenie

Długość ~33,5m + 4,0m brama. Teren zabudowy przepompowni w rzucie prostokąta LxB ~8,8m x 9,8m należy oddzielić ogrodzeniem systemowym o wysokości H=1,8m osadzonych w gruncie z cokolikiem z systemowych płyt betonowych. Brama dwuskrzydłowa o szerokości B=4,00m wykonaną z profili stalowych zamkniętych, cynkowanych ogniowo i zabezpieczonych antykorozyjnie odpowiednich do ogrodzenia panelowego. Drut grubości min. 6mm powlekany PVC. Kolor zielony RAL 6005 – całość uzgodnić z Użytkownikiem.

9.8. Utwardzenie terenu

Przyjęto utwardzenie terenu (po realizacji remontu) na części działki nr ewid. nr 261/24, na której zlokalizowano przepompownię. Grunt należy wykorytować, wyprofilować i zagęścić mechanicznie do min 1,0% zmodyfikowanej wartości Proctora. Obramowanie stanowić będą ścianki oporowe typu L wg systemu producenta, natomiast dla drogi / dojazdu krawężnik betonowy.

Konstrukcja nawierzchni w ogrodzeniu przepompowni:

- powierzchnia w granicach ogrodzenia i dojazdu: F~155 m²,
- warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej gr. 8cm,
- podsypka piaskowa lub wysiewka kamienna 0-4mm, gr. 5cm
- podbudowa z betonu C12/10 o gr. 12cm,
- dolna warstwa odsączająca z piasku – grunt rodzimy.

10. Przewody sanitarne

W ramach remontu przepompowni przewidziano następujący zakres wymiany i przebudowy sieci sanitarnych.

1. Kanały dopływowy – należy włączyć kanał dopływowy wykonany z rury ø250x7,3mm do nowego zbiornika przepompowni. Stosować rury i kształtki kielichowe dla kanałów grawitacyjnych z nieplastyfikowanego PVC-U o nominalnej sztywności obwodowej SN 8kPa, łączone kielichowo poprzez wcisk na uszczelki wargowe trwale zatopione w procesie produkcyjnym w przedłużony kielich. Ścianka lita z rdzeniem niespionym do kanalizacji bezciśnieniowej spełniające wymagania PN-ENV1329-1 i 2, PN-EN 1852-1:1999, PN-EN1401.

2. Rurociągi tłoczne – wykonać odcinek kanalizacji sanitarnej tłocznej na terenie przepompowni i połączyć go z jednej strony z przygotowanym rurociągiem tłocznym PE-HD200 (wprowadzonym na teren przepompowni), a z drugiej z nowym zbiornikiem przepompowni. Istniejące przewody należy zlokalizować przekopami próbnymi natomiast dokładne miejsce włączenia pasować na budowie.

11. Bloki oporowe

Na załamaniach poziomych trasy rurociągów pracujących pod ciśnieniem oraz w miejscach zabudowy zasuw zastosować bloki oporowe według BN-81/9192-04. Aby blok oporowy spełnił swoje zadanie musi być wykonany z betonu wspartego o nienaruszoną ścianę wykopu. Bloki wykonać z betonu C20/25 i zabezpieczyć przed tarciem o kształtki grubą folią lub taśmą z tworzywa gr.1mm. Bloki powinny być wykonane co najmniej 7 dni przed przeprowadzeniem próby szczelności przewodów.

12. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zawiadomić gestorów uzbrojenia terenu.

Zasadnicze roboty ziemne poprzedzić wykonaniem przekopów próbnych celem ustalenia lokalizacji ewentualnych nie zainwentaryzowanych kolizji z uzbrojeniem terenu.

Wykopy prowadzić mechanicznie oraz w rejonie ewentualnych kolizji ręcznie. Przewiduje się prowadzenie robót dla obiektów liniowych w wykopach wąskoprzestrzennych szerokości podstawy $B=0,9\div 1,1\text{m}$ i ścianach umocnionych szalowaniem poziomym przy użyciu wyprasek stalowych lub szalowaniem płytowym tzw. „szufladą”. Obudowa wykopu powinna wystawać przynajmniej 15cm ponad teren. Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych. Istniejące, czynne uzbrojenie terenu w czasie wykonywania robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem poprzez obudowanie i podwieszenie. Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z wymogami obowiązujących warunków technicznych oraz ustaleń norm: PN-68/B-06050, BN-83/8836-02, PN-EN 1610:2002 i PN-B-10736. Generalnie w podłożu występują grunty nośne, w przypadku natrafienia na przewarstwienia z frakcji spoistej, nienośnej, wykopy przegłębić, w celu wykonania podsypki wyrównawczych z piasku.

Wykopy zabezpieczyć przed zalaniem wodami opadowymi. W przypadku zabudowy studni zaleca się wykonanie umocnienia punktowego wykopu obudową słupową o wymiarach 3,0/4,5x3,0/4,5m.

Technologia i organizacja robót

Przewody układać bezpośrednio w gruntach rodzimych (piaski) na wyrównanym podłożu z uformowaniem warstwy wyrównawczej do kąta podparcia 90° . W miejscach natrafienia na ewentualne przewarstwienia z frakcji spoistych, rurociągi posadzić na zagęszczonej podsypce z piasku bez zbryleń i cząstek powyżej 20mm. Niwelację podłoża wykonać w sposób zapewniający jednolite przyleganie rury na całej długości przy kącie opasania w przedziale $90^{\circ}\div 120^{\circ}$. Przyjęto wykonanie obsypki przewodu do wysokości 30cm ponad wierzch rury ręcznie gruntem rodzimym warstwami grubości $\frac{1}{3}$ średnicy rury, równoległe z obu stron, starannie zagęszczając każdą warstwę. Podbijanie w pachach przewodu wykonać przy użyciu ubijaków.

Po obsypaniu $\frac{1}{2}$ wysokości rury ubijanie warstw winno następować w kierunku od ścian wykopu do osi przewodu. Pozostałą przestrzeń wykopu zasypać przy jednoczesnym zagęszczeniu warstwami co $20\div 25\text{cm}$.

Zagęszczenie mechaniczne zasyпки prowadzić po wykonaniu warstwy ochronnej o wysokości 0,5m ponad wierzch przewodów. Zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenia wokół studni. Obsypkę i zasypkę zagęścić do 98% wg zmodyfikowanej próby Proctora, ostatnie 0,5m pod utwardzenia do 1,0. Zasypkę wykopów dokonać po wykonaniu próby szczelności i inwentaryzacji geodezyjnej. Materiał na podsypkę i obsypkę wg PN-B03020, współczynnik nierównomierności uziarnienia większy od 3,0 wg PN-S-02205.

Roboty instalacyjno-montażowe

W trakcie robót montażowych przestrzegać wymagań określonych normą PN-92/B-10735 oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Przy układaniu i montażu rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać wytycznych producenta odnośnie transportu, składowania i technologii montażu oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994r.

Do robót montażowych przystąpić po starannym wyprofilowaniu i uformowaniu podłoża. Dla rur PVC w miejscach lokalizacji kielichów wykonać zagłębienia, które przed zasypaniem wypełnić materiałem podłoża.

Szczególną uwagę zwrócić na prawidłowe wykonanie uszczelnień kielichowych, przejścia przez tuleje systemowe studzienek kanalizacyjnych, szczelność opasek betonowych oraz sprawdzić stan techniczny rur. Otwarte końce przewodów zabezpieczyć przed zamulaniem wodą opadową lub piaskiem. Roboty montażowe prowadzić w temperaturze powyżej 0°C.

Próby szczelności:

Wykonany kanał grawitacyjny i przewody tłoczne poddać próbie szczelności zgodnie z wymogami:

- PN-92/B-10735 (grawitacyjne i pracujące pod ciśnieniem słupa cieczy),
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II,
- PN-92/B-10735, PN-B-10725 dla przewodów ciśnieniowych i wodociągowych oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt Nr 3, wymagań technicznych COBRTI INSTAL.

Do prób można przystąpić po usztywnieniu przewodu oraz jego prawidłowym zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnionych połączeń. Przy prawidłowej technologii montażu, za zgodą Inwestora, dopuszcza się odstępianie od próby szczelności, co należy z uzasadnieniem odnotować w dzienniku budowy.

Na czas robót teren budowy oznaczyć barierkami lub taśmą ostrzegawczą, a w godzinach nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi od strony dojazdu.

13. Roboty rozbiórkowe

Jak zaznaczono w części opisowej i rysunkowej niniejszego opracowania napotkane niewykorzystywane uzbrojenie istniejące należy w zdecydowanej większości zlikwidować.

Występują odpady z grupy 17 i grupy 19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z 9 grudnia 2014r. w sprawie katalogu odpadów. O sposobie zagospodarowania i utylizacji zdecyduje Użytkownik. Przekazanie odpadów musi spełniać wymogi przepisów prawa.

Obiekty i elementy do rozbiórki:

- wyposażenie technologiczne starej przepompowni,
- ogrodzenie terenu L~34m ,
- pozostałe napotkane

14. Wytyczne wykonawcze i uwagi końcowe

1. Roboty budowlano – montażowe należy wykonać w okresie przed lub po sezonie wypoczynkowym. Całość prac oraz termin uzgodnić z Inwestorem. Należy bezwzględnie przywrócić teren do stanu pierwotnego z uzupełnieniem wszystkich ubytków powstałych wskutek prac.

2. Pod zasuwy, trójniki, kolana i na załamaniach tras przewodów stosować bloki oporowe z betonu C20/25. Nie dopuszcza się innego umocnienia.

3. Roboty budowlane prowadzić zgodnie z warunkami zgłoszenia robót budowlanych, warunkami uzgodnień oraz niniejszą dokumentacją. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane urządzenia podziemne i naziemne, będące w kolizji ze stanem projektowanym, należy bezzwłocznie powiadomić Użytkownika i inspektora nadzoru. Dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy.

4. Przeprowadzić rozruch technologiczny przepompowni i opracować ruchową instrukcję obsługi i eksploatacji

5. Instalacja wyposażenia do ścian, stropu, dna za pomocą kołków rozprężnych stal A4/A2. Stosować kołnierze luźne i wywijki stal 316L, PN10 wg DIN2641/42, EN1092-2, śruby A4, kolana stal 316L, wg EN10253, trójniki stal 316L, wg DIN2615, zwężki stal 316L, wg DIN2616. Zastosowana stal szlachetna musi spełniać wymagania EN10088-1, DIN17455, DIN17457. Rury ze szwem wg EN10216-5, PN-EN 10216, rury ze szwem EN10217, DIN17455.

6. Elementy instalacji technologicznych należy prefabrykować warsztatowo. Poziom jakości wykonania "C" (spoina) wg EN ISO 5817. Spawy oczyścić i wytrawić. Elementy spawane na budowie wynikają z przyjętej technologii montażu, która zatwierdza inspektor nadzoru.

7. Stosować beton i prefabrykaty betonowe spełniające wymagania PN-EN 206:2014.

8. Wykonać badania stopnia zagęszczenia gruntu, wyniki załączyć do odbioru końcowego.

9. Przed wykonaniem obsypki rur i zasypki wykopów, po pozytywnym wyniku próby szczelności, przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą, którą załączyć do operatu w formie tradycyjnej oraz numerycznej.

10. Do ewentualnych innych uszczelnień montażowych stosować masy trwaleplastyczne wg PN-B-30150:1997 lub wysokiej klasy pianki montażowe z zachowaniem technologii montażu. Sposób uszczelnienia akceptuje inspektor nadzoru.

11. Montaż rur oraz całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie warunkami technicznymi i normami. Realizując prace budowlano-montażowe, należy przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13, poz. 93), rozporządzeniem MBiPMB (Dz. U. Nr 13/72, poz. 47) w sprawie BHP przy robotach budowlano – montażowych, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. W trakcie budowy przestrzegać wymaganych warunków w zakresie transportu, i składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów i oznakowania miejsc niebezpiecznych oraz wytycznych odnośnie technologii montażu.

10. Odstępstwa w stosunku do założeń projektowych należy bezzwłocznie zgłosić do inspektora nadzoru i projektanta.

11. Z uwagi na obowiązującą u Inwestora standaryzację wyposażenia oraz warunki gwarancyjne a następnie serwisowe, dopuszcza się zainstalowanie armatury podstawowej maksymalnie dwóch producentów. Zasada ta obowiązuje dla całego zadania inwestycyjnego. Przed zabudową jakiegokolwiek elementu w ramach całego kontraktu należy wystąpić do Inwestora ze wnioskiem materiałowym celem zatwierdzenia. Wszystkie elementy (materiały, armatura, urządzenia, rury, beton, przejścia szczelne itd.) nie zatwierdzone przez służby Inwestora, zostaną usunięte z terenu budowy na koszt Wykonawcy. W przypadku wątpliwości co do proponowanych przez Wykonawcę rozwiązań oraz ich standardu decyduje projektant i służby eksploatacyjne Użytkownika.

12. Wyniki przeprowadzonych obliczeń hydraulicznych i wytrzymałościowych znajdują się w egzemplarzu archiwalnym projektu.

13. Zastosowane materiały muszą być nowe, pozbawione wad i spełniać wymogi określone w art. 10 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 z 1994r. z późniejszymi zmianami).

Opracował:

inż. Artur Szarmach

projektant specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
uprawnienia projektowe nr POM/0224/PWOS/10

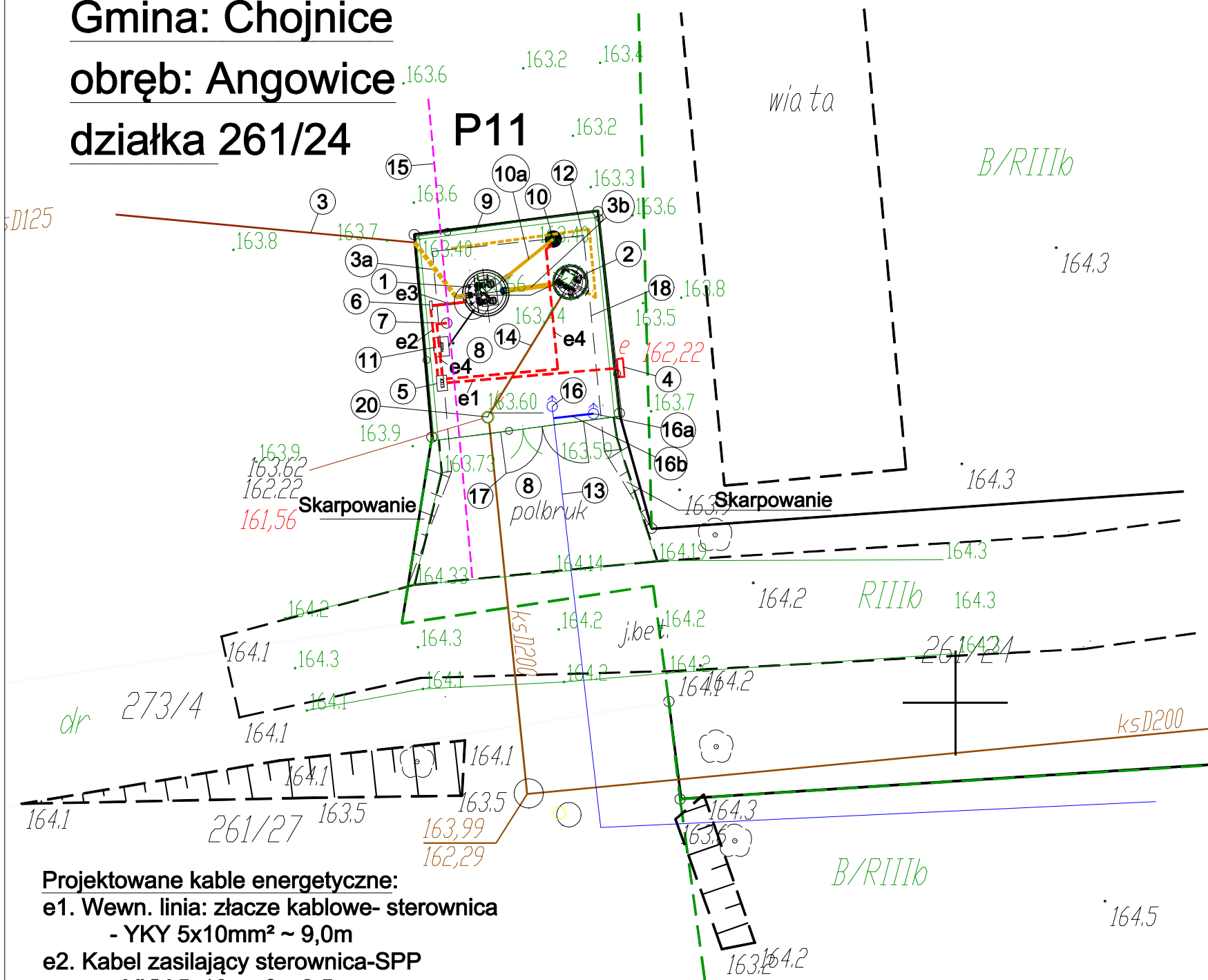
CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Województwo: pomorskie

Gmina: Chojnice

obręb: Angowice

działka 261/24



Oznaczenia

1. Proj. zbiornik pompowni, Dw=2,0m (usunąć stary stalowy)
2. Istniejący zbiornik przepompowni ścieków Dw=1,5m.
Do wykorzystania jako odстойnik
3. Istn.rurociąg tłoczny PE HD 100-RC-200 x11,9
- 3a. Proj. rurociąg tłoczny PE HD 100-RC-200 x11,9
- 3b. Proj. przewód grawitacyjny (osadnik - przepompownia)
PVC250, L=2m, i=2%
4. Istn. skrzynka energetyczna ZK - zwiększenie mocy z 11kW do 20kW
5. Proj. szafa sterownicza - dostawa z pompownią
6. Proj. skrzynka elektryczna przyłączeniowa SPP.
7. Proj. słup oświetleniowy z lampą LED z długim ramieniem - słup H=6m, zabezpieczenie IP 65 (komora lampy), IP 43 (komora osprzętu), ~100W, 7000lm,
8. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej gr. 6cm na podsypce cementowo-piaskowej i podbudowie lekkiej .Poziom terenu podnieść o około 80cm na terenie przepompowni.
9. Istn. ogrodzenie systemowe - wymienić na ogrodz. wys. 1,8m
10. Proj.filtr na węglu aktywnym . Węgiel aktywny suchy-200kg "ROMOLD"- zagłębiony około 1-1,2m z wentylatorem w wykonaniu standardowym.
- 10a. Proj. przewód PVC 160 z filtra węglowego do przepompowni.
11. Proj. stacja dozująca nadtlenek wodoru - opcja.
- 12.Odcinek tłoczny- niezgodny z inwentaryzacją geodezyjną (wskazano przebieg orientacyjny) -do demontażu
13. Istn. wodociąg PVC110 -przebieg niezinwentaryzowany geodezyjnie (wskazano przebieg orientacyjny)
14. Istn. odcinek grawitacyjny kan. sanit. PVC200 -niezinwentaryzowany geodezyjnie (wskazano przebieg orientacyjny) .
- 14a. Istn. studzienka rewizyjna do wymiany
15. Niezinwentaryzowany przewód drenarski (wskazano przebieg orientacyjny)
16. Lokalizacja istniejącego hydrantu - do przeniesienia
- 16a. Lokalizacja hydrantu- po przeniesieniu
- 16b. Proj. odcinek wodociągowy PE90 (przesunięcie hydrantu)
17. Proj. brama szer. 4m
18. Obrys krawędzi projektowanych murków oporowych
19. Proj. żuraw stacjonarny o udźwigu do 300kg, na wysięgu 1100mm; materiał: stal AISI304
20. Studzienka rewizyjna bet. Ø1000mm- do wymiany

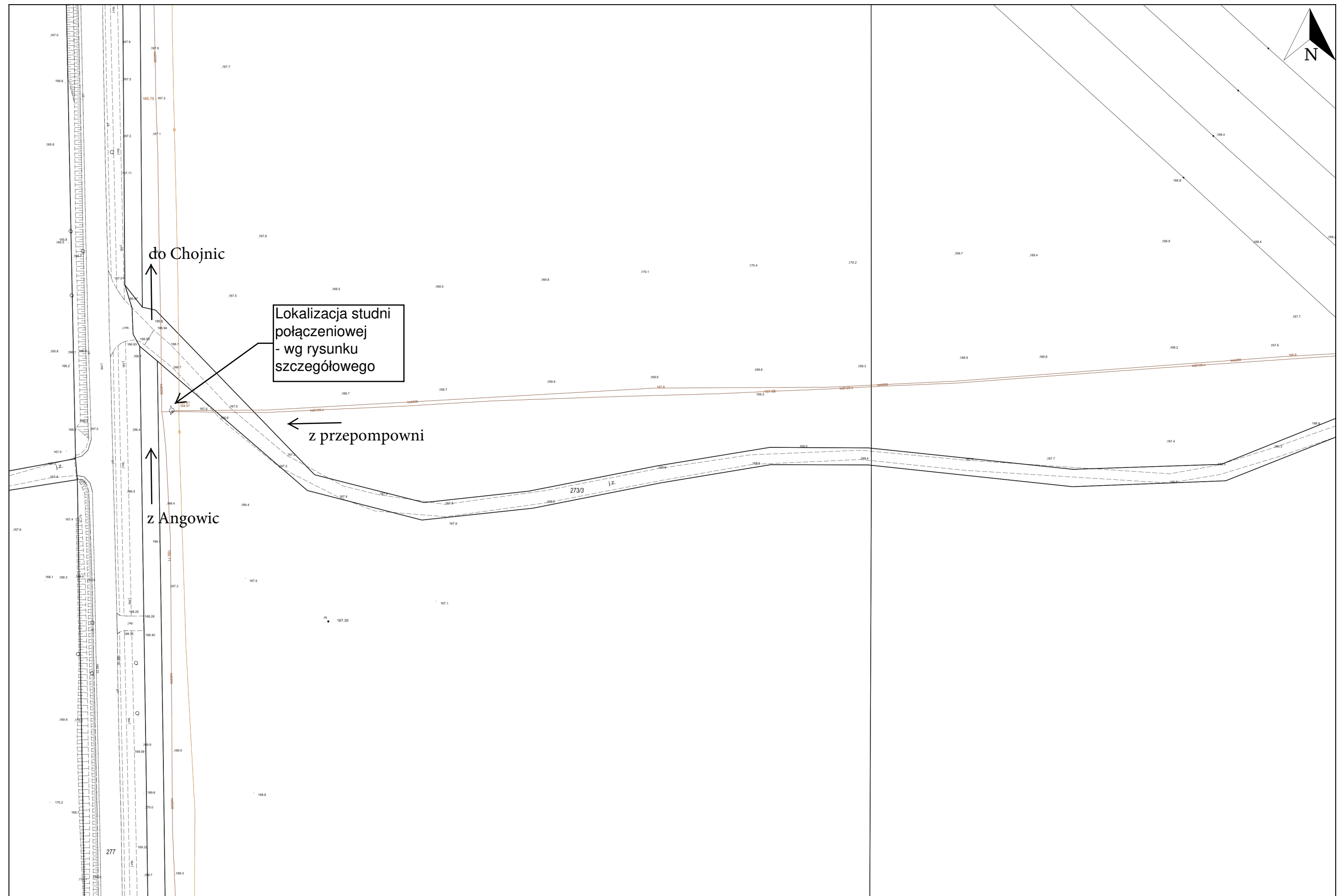
Pomiar w układzie wysokościowym Kronsztadt 86.
Aby uzyskać obowiązujący układ EVRF2007
do wysokości należy dodać 0,16m.

Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
w Chojnicach, ul. 31 Stycznia 56a,89-600 Chojnice

Przebudowa i remont istniejącej przepompowni ścieków wraz z urządzeniami budowlanymi z nią związanymi na dz. nr: 261/24 w miejscowości Chojnata,obręb Angowice, gm. Chojnice .

PLAN SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWY

Branża: SANITARNA	Skala: 1:250	Rys.nr 1
Projektant: specjalność sieci i instal. sanit.	INŻ. ARTUR SZARMACH upr. nr POM/0224/PWOS/10	Podpis: Data: 10.10.2021r.

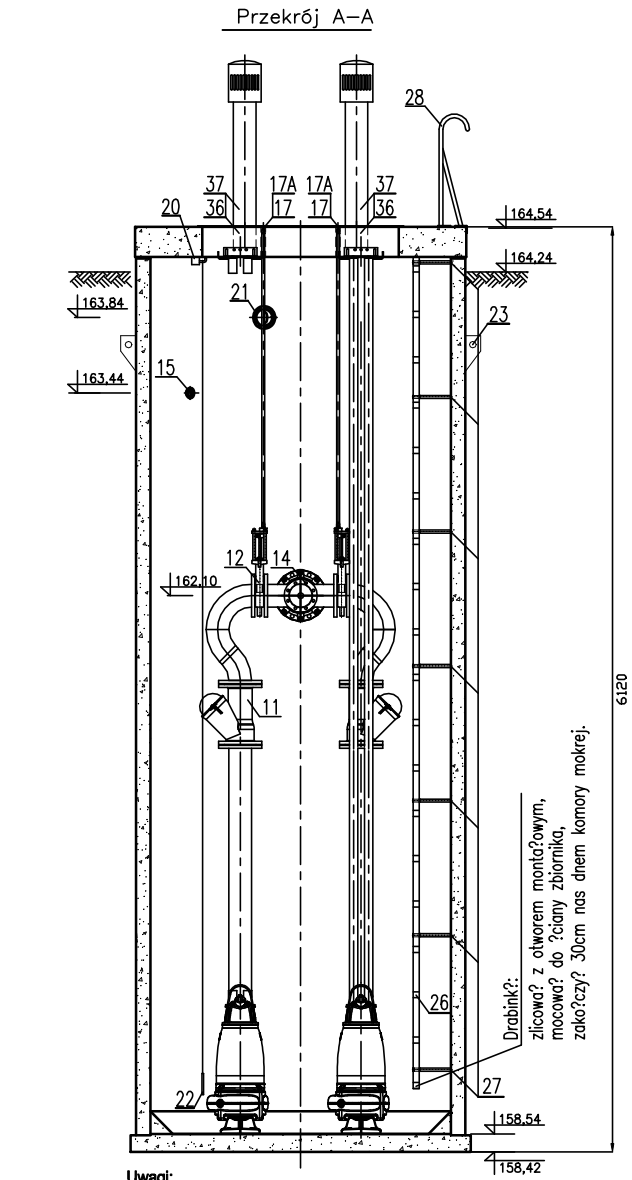


[REDACTED]

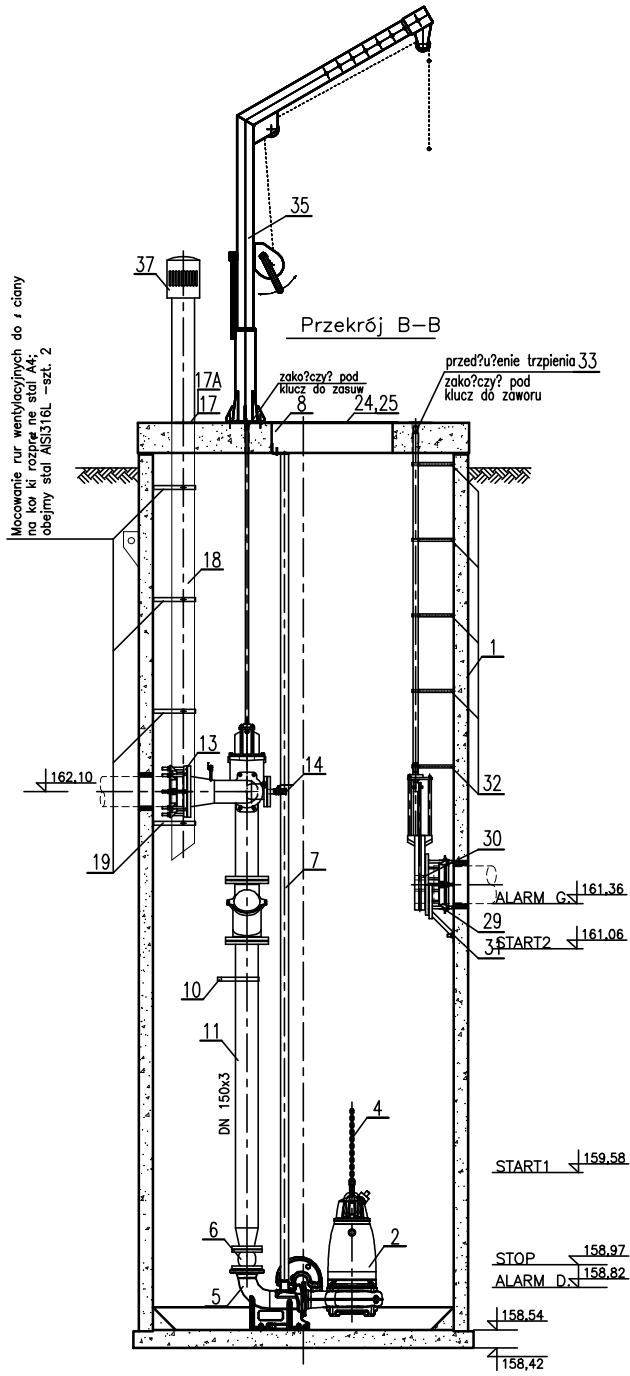
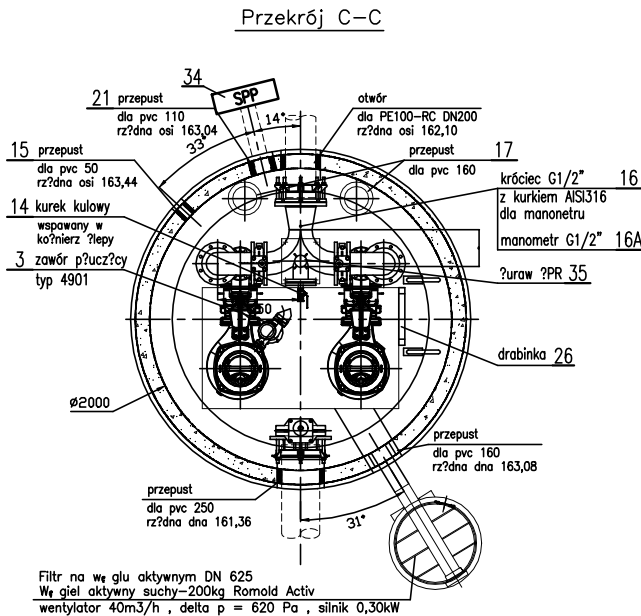
Udostępniane informacje nie są dokumentami w postępowaniach administracyjnych i innych. Materiały zawierające informacje z powiatowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (w tym dane z operatu ewidencji gruntów i budynków Starostwa Powiatowego w Chojnicach) należy zamawiać w Wydziale Geodezji. Dokumenty zawierające inne informacje przetwarzane w Wewnętrznym Portalu Mapowym należy zamawiać w wydziałach merytorycznych, odpowiedzialnych za aktualizację tych danych.

Pompownia ścieków P-11
w m. Chojnaty gm. Chojnice

Uwaga: wszystkie pokrywy włazów wykonać na zawiasach, co szybkiego demontażu z zawiasów		
37.	Kominiek wentylacji grawitacyjnej, część naziemna, DN150, stal AISI316L	2 szt.
36.	Przepust dla PVC160 dla wentylacji grawitacyjnej	2 szt.
35.	Żuraw stacjonarny Proma, typ ŻPR300/1200 o udźwigu do 300kg, stal AISI304	1 szt.
34.	Skrzynka przyłączeniowa SPP	1 szt.
33.	Przedłużenie trzpienia zasuwy DN250, stal AISI316L	1 szt.
32.	Czeja obudowy trzpienia zasuwy DN250, stal AISI316L	4 szt.
31.	Podpora zasuwy DN250, stal AISI316L	1 szt.
30.	Zasuwa nożowa Hawle, typ 3600, DN250	1 szt.
29.	Kolnierz Hawle, system 2000, typ 0400, DN250/PVC250	1 szt.
28.	Uchwyt zejściowy do drabiny, stal AISI316L	1 szt.
27.	Uchwyt montażowy do drabiny, stal AISI316L	7 kpl.
26.	Drabina szalowa do dna zbiornika pompowni, stal AISI316L, zakończyć 300mm nad dnem zbiornika	1 szt.
25.	Krta pomostowa na zawiasach, zabezpieczająca otwór montażowy, stal AISI316L,	1 szt.
24.	Pokrywa 800x1300mm na zawiasach, dla otworu montażowego, z blachy o grubości min 3mm, stal AISI316L	1 szt.
23.	Uchwyt do transportu pionowego, stal czarna	szt.
22.	Sonda hydrostatyczna SG-25S + 2 wyłączniki pływakowe NF-5 z przewodem gumowym	1 kpl.
20.	Wieszak do kabli, stal AISI316L	1 szt.
21.	Przepust dla PVC110 dla kabli	1 szt.
20.	Przepust dla PVC160 dla mechanicznego filtra węglowego	1 szt.
19.	Czeja rury nawiewnej PVC160 kominika wentylacji grawitacyjnej, stal AISI316L	4 szt.
18.	Rura nawiewna kominika wentylacji grawitacyjnej w zabicniku pompowni, PVC160	1 szt.
17a.	Pokrywa na zawiasie, zaślepiająca otwór dla trzpienia zasuwy, stal AISI316L	2 szt.
17.	Przedłużenie trzpienia zasuwy DN150, stal AISI316L	2 szt.
16a.	Manometr WKA typ 433.50, obudowa w całości kwasoodporna, przemysłowy, płyn wypienający osadówę: gliceryna 86.5%, średnica tarczy f160, zakres pomiaru 0....10bar	1 kpl.
16.	Króciec do przyspawania z kurkiem 1/2", stal AISI316L	1 kpl.
15.	Przepust dla PVC50 dla instalacji dozowania nadtenku wodoru	1 kpl.
14.	Kolnierz ślepy DN100 z wstawianym króćcem z kurkiem 1", stal AISI316L	1 kpl.
13.	Kolnierz Hawle, system 2000, typ 0400, DN200/PVC200	1 kpl.
12.	Zasuwa nożowa Hawle, typ 3600, DN150	2 szt.
11.	Zawór kulowy zwrotny Hawle, typ 9841, DN150	2 szt.
10.	Belka do mocowania rurociągów DN150, stal AISI316L	1 szt.
9.	Rurociąg łoczny DN150x3mm, połączenia konierzowe, stal AISI316L	2 szt.
8.	Górny uchwyt prowadnic 2", stal AISI316L	2 szt.
7.	Prowadnice do pompy 2", stal AISI316L	2 kpl.
6.	Kompensator Teguflex P, DN100, kolierz ze stali AISI316L	2 szt.
5.	Stopa sprzęgająca DN100	2 szt.
4.	Łańcuch 0.5i z oczkami pośrednimi, z indywidualną tabliczką znamionową, o długości Lmin=7m + szakła, stal AISI316L	2 kpl.
3.	Hydrodynamiczny zawór puszczający typ 4901	1 szt.
2.	Pompa zatapialna Flygt typ FP3153.350HT/455 9.0kW punktu pracy: Q=32.03l/s H=13.7m, czujnik wilgotności w komorze inspekcyjnej, wirnik utwardzony	2 szt.
1.	Zbiornik pompowni Dw=2.0m Hc=6.12m, polimerobebn	1 szt.
Zbiornik pompowni		
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość

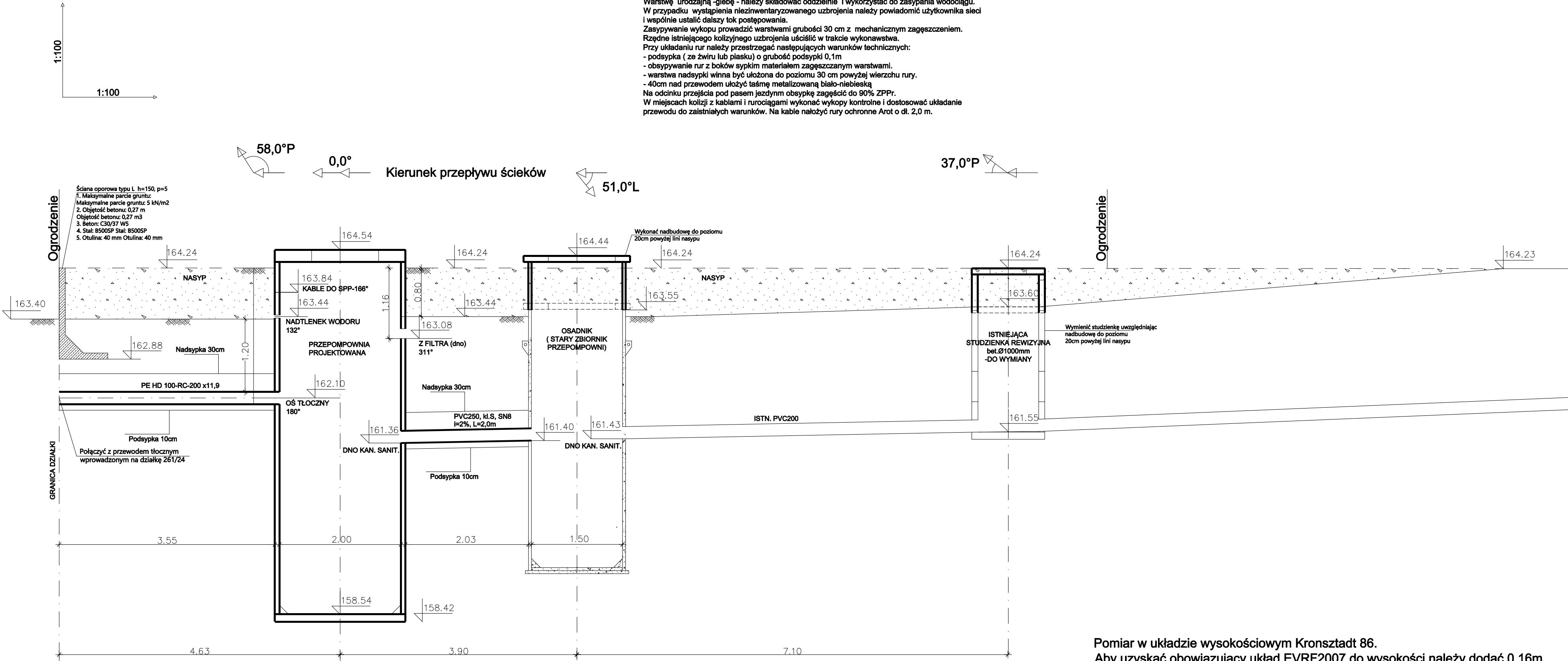


- Uwagi:
1. Pokrywa zbiornika dostarczona luzem - żelbet.
2. Z uwagi na masę, dostawa zbiornika w dwóch elementach.



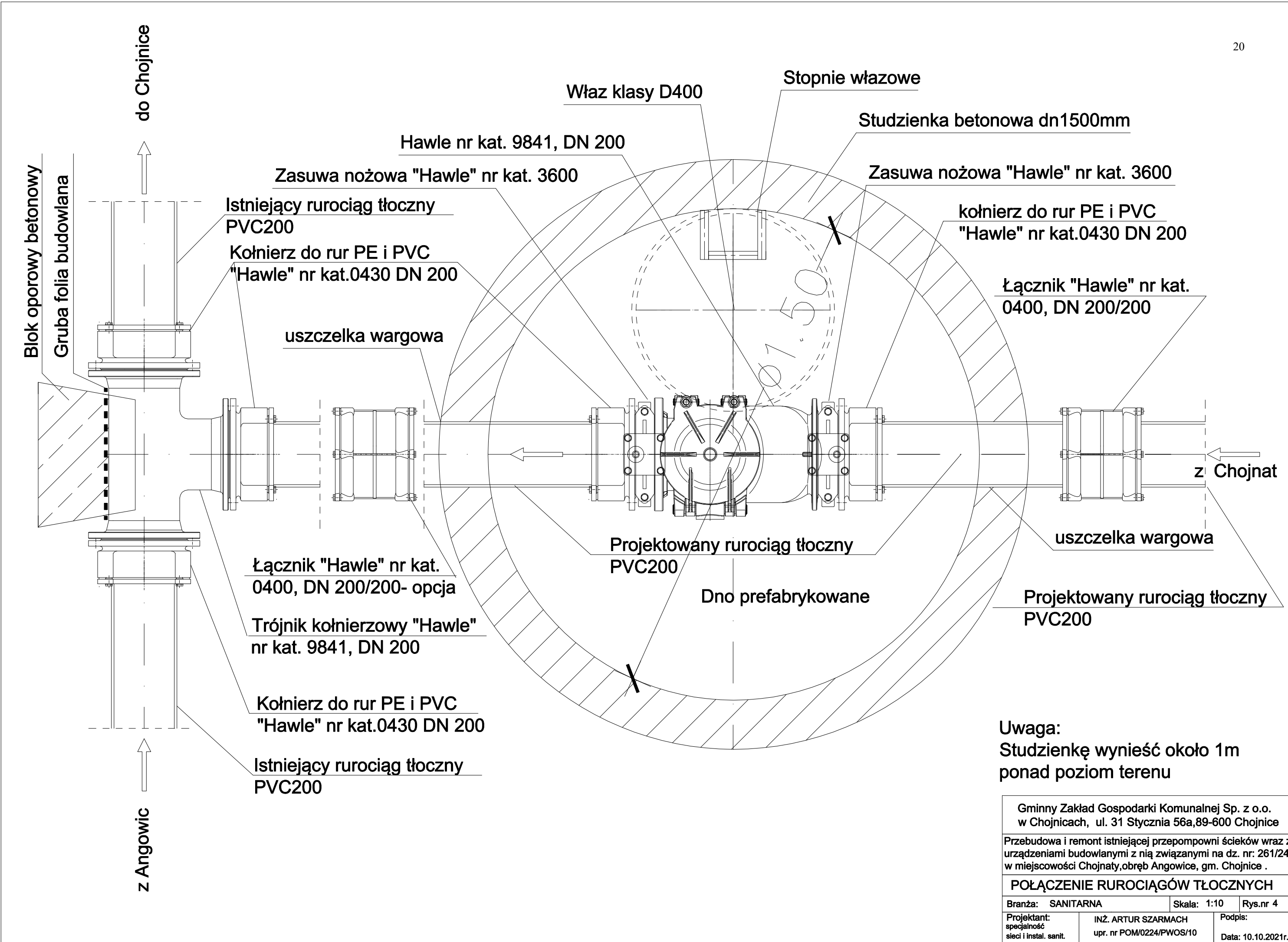
Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Chojnicach, ul. 31 Stycznia 56a, 89-600 Chojnice		
Remont istniejącej przepompowni ścieków wraz z urządzeniami budowlanymi z nią związanymi na dz. nr: 261/24 w miejscowości Chojnaty, obręb Angowice, gm. Chojnice.		
TECHNOLOGIA PRZEPOMPOWNI		
Branża: SANITARNA	Skala: 1:50	Rys. nr 2
Projektant: specjalność sieci i instal. sanit.	INŻ. ARTUR SZARMACH upr. nr POM/0224/PWOS/10	Podpis: Data: 10.10.2021r.

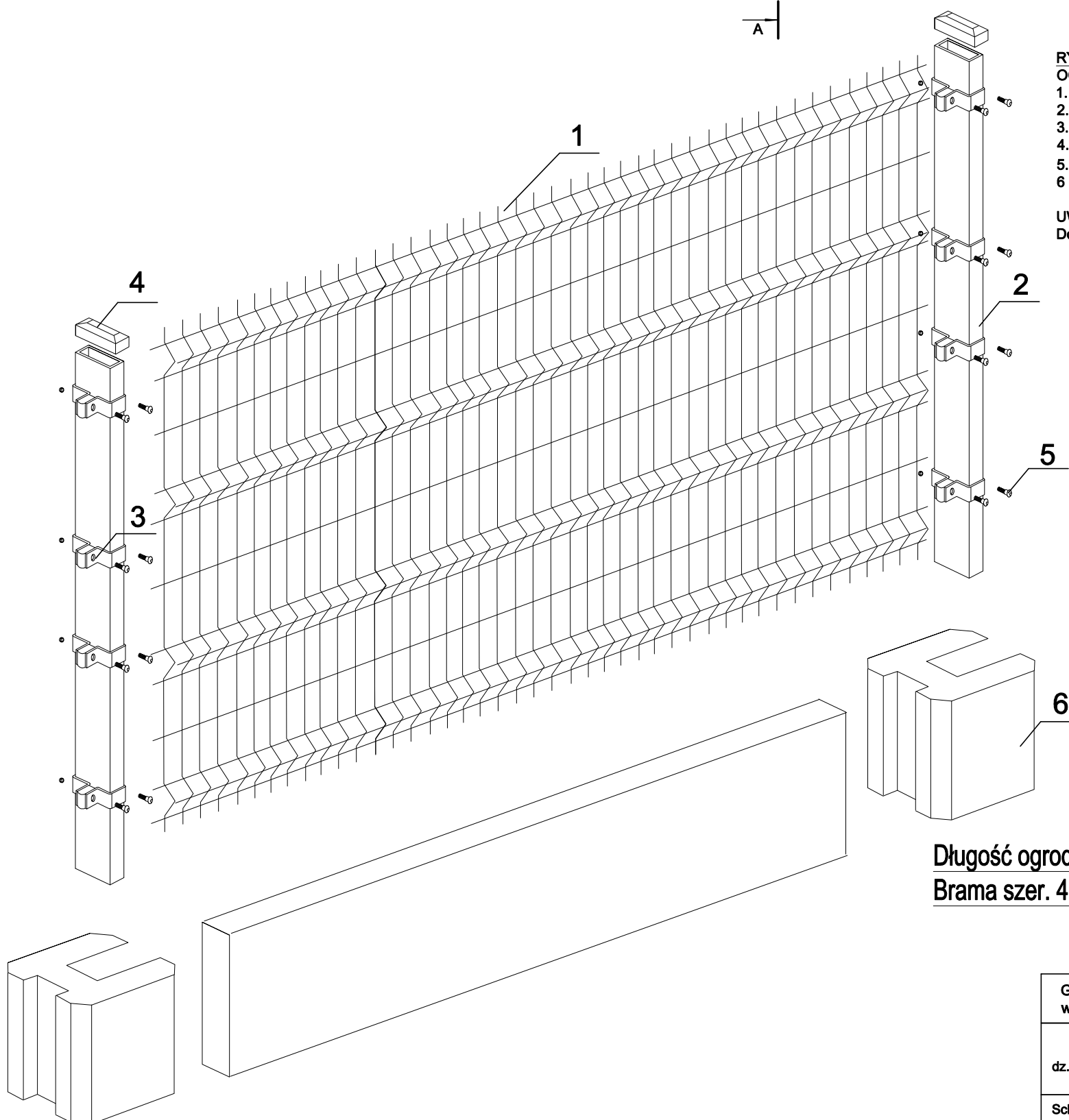
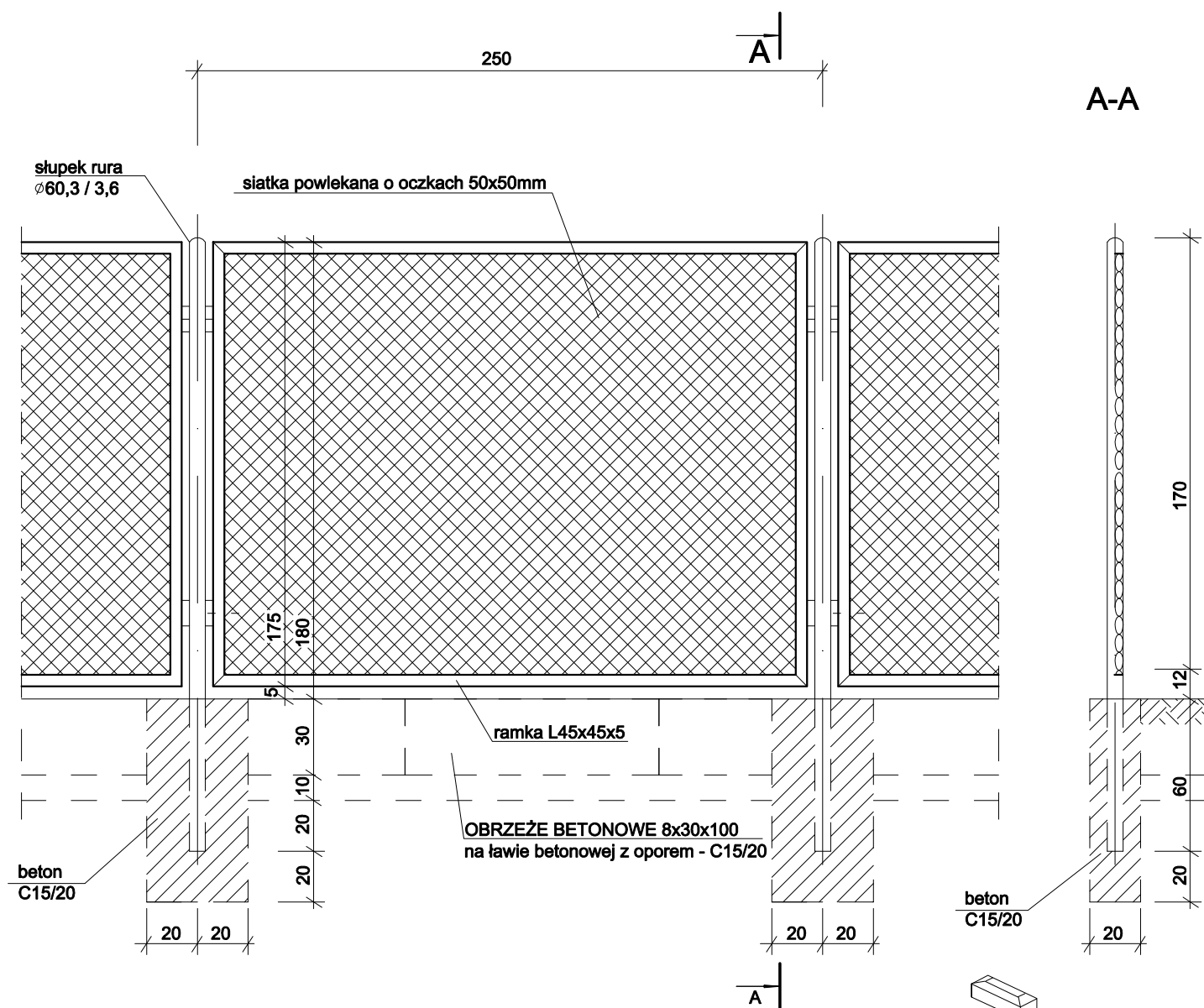
Uwagi ogólne:
Na czas budowy wykopu zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową oraz oznaczyć barierkami i lub taśmą ostrzegawczą ,a w godzinach nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi.
Przewody układać przy temperaturze powyżej 0°C.
Warstwę urodzajną -glebę - należy składować oddzielnie i wykorzystać do zasypania wodociągu.
W przypadku wystąpienia niezinventaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić użytkownika sieci i wspólnie ustalić dalszy tok postępowania.
Zасыpywanie wykopu prowadzić warstwami grubości 30 cm z mechanicznym zagęszczeniem.
Rzędne istniejącego kolizyjnego uzbrojenia uściślić w trakcie wykonawstwa.
Przy układaniu rur należy przestrzegać następujących warunków technicznych:
- podsypka (ze żwiru lub piasku) o grubość podsypki 0,1m
- obsypywanie rur z boków sykim materiałem zagęszczanym warstwami.
- warstwa nadsypki winna być ułożona do poziomu 30 cm powyżej wierzchu rury.
- 40cm nad przewodem ułożyć taśmę metalizowaną biało-niebieską
Na odcinku przejścia pod pasem jezdynm obsypkę zagęścić do 90% ZPPr.
W miejscach kolizji z kablami i ruociągami wykonać wykopy kontrolne i dostosować układanie przewodu do zaistniałych warunków. Na kable nałożyć rury ochronne Arot o dł. 2,0 m.



Pomiar w układzie wysokościowym Kronsztadt 86.
Aby uzyskać obowiązujący układ EVRF2007 do wysokości należy dodać 0,16m.

Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Chojnicach, ul. 31 Stycznia 56a,89-600 Chojnice			
Przebudowa i remont istniejącej przepompowni ścieków wraz z urządzeniami budowlanymi z nią związanymi na dz. nr: 261/24 w miejscowości Chojnaty,obręb Angowice, gm. Chojnice .			
PROFIL PODŁUŻNY			
Branża: SANITARNA		Skala:	Rys.nr 3
Projektant: specjalność sieci i instal. sanit.	INŻ. ARTUR SZARMACH upr. nr POM/0224/PWOS/10	Podpis:	Data: 10.10.2021r.





RYSUNEK PRZYKŁADOWY OGRODZENIE SYSTEMOWE:

1. Panel-grubość drutu 6mm
2. Słupek
3. Płaskownik montażowy
4. Daszek Słupka
5. Śruba mocująca
6. Podmurówka

UWAGA:
Docelowe rozwiązanie uzgodnić z Użytkownikiem

Długość ogrodzenia L ~ 33,5m
Brama szer. 4m

Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
w Chojnicach, ul. 31 Stycznia 56a, 89-600 Chojnice

Remont istniejącej przepompowni ścieków wraz z
urządzeniami budowlanymi z nią związanymi na
dz. nr. 261/24 w miejscowości Chojnaty, obręb Angowice,
gm. Chojnice .

Schemat ogrodzenia systemowego terenu przepompowni

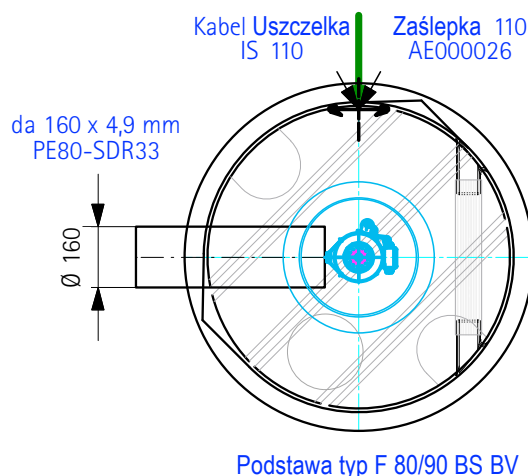
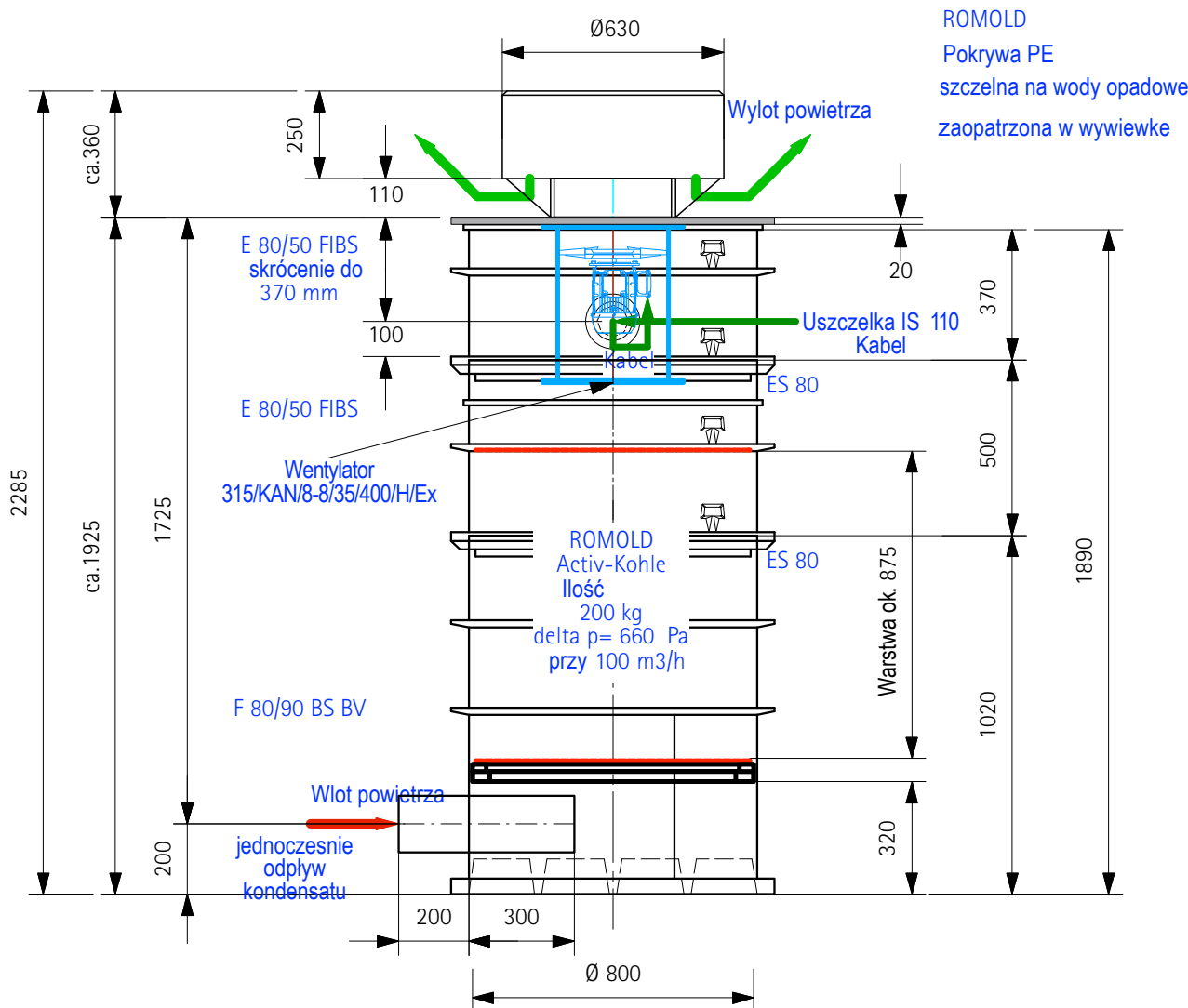
Branża: SANITARNA Skala: 1:30 Rys.nr 5

Projektant: INŻ. ARTUR SZARMACH Podpis:

specjalność: upr. nr POM/0224/PWOS/10 Data: 10.10.2021r.

Adsorber FS-800-200kg-z wentylatorem-KAN315EX

22



reviewed drawing
to be issued for construction
person in charge:

.....
name (printed name), date
signature and return fax
Fax-No.: ++49 8654 4768 47

ROMOLD GmbH

D-83416 Surheim

Przetwarzanie, jak również powielanie
niniejszych dokumentów wykorzystywanie i
informowanie o ich treści jest niedozwolone,
o ile nie będzie na to wyrażnej zgody.
Działanie sprzeczne zobowiązuje do
odszkodowania. Technologia, konstrukcja,
rysunki własność Romold

Skala M 1:20

Projekt: OŚ Swornegacie - obiekt RBW

FS-800-200kg-KAN315EX-PE

Datei: FS-800-200kg-KAN315EX-PE-90m3h-F-01

BI

F

Dop. Zmiana Data Nazw.

1

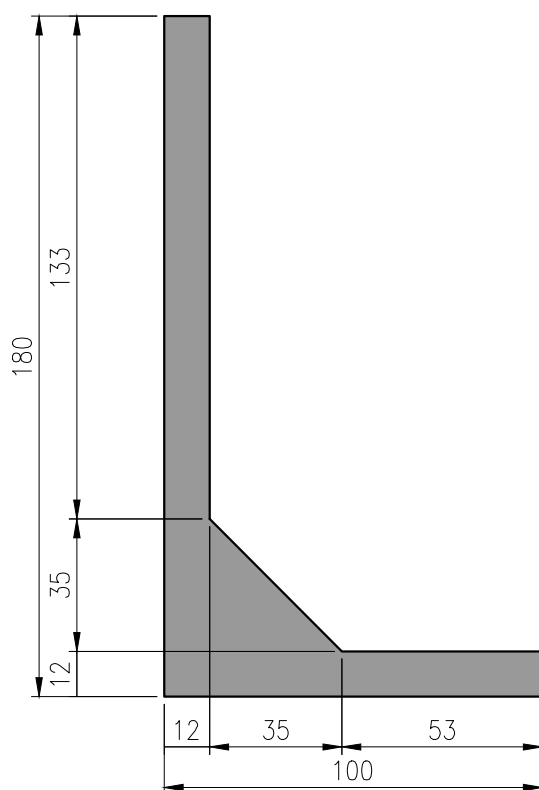
2

3

4

Ściana oporowa typu L

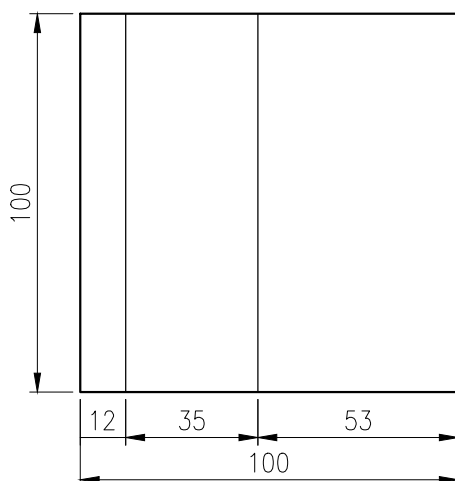
$h=180$, $p=25$



Widok z boku
1:20

1. Maksymalne parcie gruntu: 25 kN/m^2
2. Objętość betonu: $0,39 \text{ m}^3$
3. Beton: C30/37 W5
4. Stal: B500SP
5. Otulina: 40 mm

Widok z góry
1:20



Producenci:



MAŁRO sp. z o.o.
ul. Smolnicka 10, 44-153 Sośnicowice
tel. 32 238-73-05, biuro.malro@gmail.com



WPŻ Elbud Gdańsk sp. z o.o.
Wytwórnia Prefabrykatów Żelbetonowych

WPŻ Elbud Gdańsk sp. z o.o.
Owśnice 1, 83-407 Łubiana
tel. +48 58 686 63 80, tel. +48 535 004 927, biuro@elbudgdansk.pl