

UNIB
Daniel Wygonowski
14-100 OSTRÓDA
ul. Wyspiańskiego 44

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

ZADANIE: MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI CIEKÓW W UZDOWIE –
POPRZECZ REMONT I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI CIEKÓW W
UZDOWIE (kategoria obiektu XXX)

INWESTOR: GMINA DZIAŁDOWO – UL. KSI. ODWORSKA 10,
13-200 DZIAŁDOWO

LOKALIZACJA: UZDOWO

Dz. nr 24

Id.280302_2.0028.24

obr. geod. Uzdowo gm. Działdowo

Funkcja	Nazwisko i Imię	Uprawnienia Budowlane	Data	Podpis
Opracowała	Inż. Aleksandra Wasilak		04. 2022 r.	
Projektant Br. elektryczna	Marek Grendziński	135/92/OL	04. 2022 r.	
Projektant Br. budowlana	Mgr inż. Andrzej Konopka	194/86/OL	04. 2022 r.	
Projektant Br. sanitarna	Mgr inż. Cezary Szwarz	WAM/0097/ POOS/15	04. 2022 r.	

O WIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust.3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku „Prawo budowlane” z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oświadczam, że projekt budowlany, zagospodarowania terenu, architektoniczno budowlany oraz techniczny dla zadania pt.

**MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI CIEKÓW W UZDOWIE – POPRZECZ
REMONT I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI CIEKÓW W UZDOWIE
(kategoria obiektu XXX)**

**INWESTOR: GMINA DZIAŁDOWO – UL. KSIĄDZOWSKA 10,
13-200 DZIAŁDOWO**

LOKALIZACJA: UZDOWO

Dz. nr 24

Id.280302_2.0028.24

obr. geod. Uzdowo gm. Działdowo

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Funkcja	Nazwisko i Imię	Uprawnienia Budowlane	Data	Podpis
Projektant Br. elektryczna	Marek Grendziński	135/92/OL	04. 2022 r.	
Projektant Br. budowlana	Mgr inż. Andrzej Konopka	194/86/OL	04. 2022 r.	
Projektant Br. sanitarna	Mgr inż. Cezary Szwarz	WAM/0097/ POOS/15	04. 2022 r.	

OSTRÓDA Kwiecień 2022

SPIS ZAWARTO CI PROJEKTU

- 1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU STR. 2-9**
- 2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY STR. 1-12**
- 3. ZAŁACZNIKI DO PROJEKTU BUDOWLANEGO STR. 1-16**
- 4. PROJEKT TECHNICZNY STR. 1-49**

Spis treści do PZT:

1. Opis do projektu zagospodarowania terenu str. 1-7
2. Mapa do celów projektowych str. 8
3. Plan zagospodarowania terenu str. 9

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

(§ 14 rozporządzenia z dnia 11.09.2020 – Dz. U. z 2020 r. poz. 1333).

UWAGA!: Wszystkie nazwy własne zastosowane w projekcie zostały użyte wyłącznie w celu wskazania dostatecznie dokładnych określeń dla procesu technologicznego oczyszczania cieków. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o równoważnych lub lepszych parametrach niż wskazane w projekcie.

Z uwagi na złożoność i specyfikę projektu zaleca się dobranie urządzeń w danym ciągu technologicznym pochodzących od jednego producenta z uwagi na zautomatyzowanie pracy poszczególnych urządzeń oczyszczalni.

1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest remont i rozbudowa istniejącej oczyszczalni cieków w Uzdowie o przepustowość średnio 300m³/d.

Istniejąca oczyszczalnia zlokalizowana jest w odległości 800m od miejscowości Uzdowo dz. nr 24 obr. 28, w województwie warmińsko-mazurskim. Swym zasięgiem obejmuje teren gminy Działdowo.

Teren zlewni charakteryzuje się zabudową mieszkaniową, składającą się głównie z domów jednorodzinnych. Na terenie zlewni liczba stałych mieszkańców podłączonych do kanalizacji sanitarnej wynosi 2952 os.

Miejscowości podłączone do systemu kanalizacji sanitarnej:

- Uzdowo (776 os.),
- Ruszkowo (645 os.),
- Sławkowo (372os.)
- Grzybliny (336 os.),
- Mylta (211 os.),
- Turza Wielka (612 os.).

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem przede wszystkim następujące elementy:

1. bilans ilości cieków i ładunków zanieczyszczeń niezbędny do określenia technologii oczyszczania i wymiarowania obiektów oczyszczalni oraz doboru

odpowiednich urzędach,

2. Istniejący stan zagospodarowania.

Działka nr 24 zlokalizowana w miejscowości Uzdowo i zabudowana jest obiektami:

1. Drogi dojazdowe
2. Sieć wodociągowa
3. Kanalizacja sanitarna
4. Sieć elektroenergetyczna
5. Kanał odprowadzający cieków oczyszczony z wylotem brzegowym do rowu melioracyjnego R-C wpadający następnie do rzeki Płociniczki
6. Budynek socjalno-techniczny
7. Zbiornik retencyjny cieków
8. Zblokowany reaktor mechaniczno-biologiczny – 2szt.
9. Stacja koagulantu PIX
10. Stanowisko zlewnie cieków dowiezionych
11. Pompownia cieków surowych
14. Stacja odwadniania osadu
15. Wiatka na osad
16. Stacja dmuchaw
18. Rurociągi międzyobiektywne technologiczne

Cieki bytowo-gospodarcze dopływają do oczyszczalni cieków poprzez system kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej oraz za pomocą wozów asenizacyjnych, które zlewają cieków w stacji punkcie cieków dowiezionych zlokalizowanej na terenie oczyszczalni.

Budowa wiatki ma na celu zabezpieczenie miejsca zrzutu cieków dowiezionych, aby czynności przyjmowania cieków były dokonywane w miejscu zadaszonym, chroniącym przed opadami atmosferycznymi.

3. Projektowane zagospodarowanie działki w tym:

- Projektuje się budowę wiaty, w której planuje się lokalizację urządzeń do mechanicznego oczyszczania cieków oraz kontenera ogrzewanego na urządzenie pomiarowe cieku dowodzonego.

Wiatą to obiekt o konstrukcji murowanej z bloczka betonowego na pełnej spoinie, przykryty dwuspadowym dachem o konstrukcji drewnianej krokwiowo-jtkowej krytej blachodachówką. Po stronie południowej wiaty projektuje się płytę ociekową w celu przechwycenia wycieków z wozów asenizacyjnych.

- Projektuje się wymianę przewodów międzyobiektowych wraz z uzbrojeniem (pompy, zasuwki, zawory),

- Projektuje się przebudowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej

- Projektuje się wymianę rurociągów dostarczających cieciki do zbiorników biologicznych,

- Projektuje się wymianę przewodów elektrycznych oraz budowę nowych zasilających wiat,

- Projektuje się remont pomieszczenia odwodnienia osadu oraz wymian urządzeń,

- Projektuje się remont zbiorników i komór celbetowych poprzez oczyszczenie, uzupełnienie ubytków i zaizolowanie powłokami żywicznymi odpornymi na agresywne środowisko,

- projektuje się wymianę przykrycia zbiornika retencyjnego/urządzenia tego.

3. a. Układ komunikacyjny.

Dojazd i dojazd do oczyszczalni cieków – istniejący – zgodnie z załączonym planem zagospodarowania terenu.

3. b. Dostęp do drogi publicznej.

Dojazd od strony drogi gminnej 21 obr. Uzdowo - istniejący.

3. c. parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu.

- przyłącze energetyczne istniejące zapewnia odpowiednie zasilanie obiektu

- przyłącze wodociągowe do wiaty – zgodnie z planem zagospodarowania PE
20mm L=20m

- odpływ cieków PVC Ø 160 L=12m

- zasilanie w energię elektryczną zalicznikowe

3. d. ukształtowanie terenu i zieleni.

Bez zmian – nie dotyczy

4. Zestawienia :

4. a. Powierzchnie zabudowy.

Powierzchnia zabudowy wiaty 34,80 m²

4. b. Powierzchnie dróg, parkingów, placów i chodników,

Bez zmian – nie dotyczy

4. c. Powierzchnie biologicznie czynne,

- Powierzchnia działki Nr 24 wynosi 8232 m²
- Powierzchnia zabudowy budynkami/objektami istniejącymi 710m²
- place, drogi, chodniki i parkingi – 2760m²

Łącznie pow. zabudowy obiektami wynosi 3504,8 m²

powierzchnia nie czynna biologicznie – 4727,2m²

- procentowy udział powierzchni biologicznie czynnej – 56,8%

4. d. Inne czynniki terenu,

- nie dotyczy

5. Informacje i dane.

5.1. Rodzaj ograniczeń i zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu terenu.

- nie dotyczy

5.2. Ograniczenie wynikające z wpisu do rejestru Zabytków.

- nie dotyczy

5.3. Rodzaj ograniczeń wynikających z lokalizacji na terenach górniczych.

- nie dotyczy

5.4. Rodzaj ograniczeń wynikających z zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

- nie dotyczy

5.4. Warunki ochrony przeciwpożarowej.

- nie dotyczy

5.4.2. Odległość od obiektów posiadających ciche

- nie dotyczy

5.4.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych

W budynku nie występują materiały niebezpieczne pożarowo.

Parametry występujących substancji palnych:

- Drewno. Temperatura zapalenia od 250 do 400 °C, w zależności od rodzaju, gatunku materiału i jego wilgotności. Drewno pochodzenia iglastego ma niższe temperatury zapalenia niż pochodzenia liściastego, a płyty drewnopochodne wyższe. Szybkość rozwoju ognia zależy od grubości danych elementów oraz od dostępu do nich powietrza. Drewno zabezpieczone preparatami przeciwogniowymi spowalnia proces jego zapalenia.
- Tworzywa sztuczne - używane w izolacjach kabli elektrycznych, obudowach sprzętu elektronicznego i elektrycznego, itp. Temperatura zapalenia waha się od 200 do 400 °C, w zależności od rodzaju tworzywa. W czasie pożaru większość z nich topi się, tworząc krople. Dymy i gazy pożarowe powstałe w wyniku pirolizy i spalania są z reguły trujące, białe i drażniące. Część z nich jest bezbarwna. Szybkość palenia się tworzywa jest stosunkowo duża, ponieważ w warunkach pożaru zachowują się jak ciecze palne, tzn. palą się również ich palne pary. Spadające lub płynące krople przyczyniają się do szybkiego rozwoju pożaru.

5.4.4. Przewidywana g sto obci enia ogniowego;

- nie dotyczy

5.4.5. Kategoria zagro enia ludzi, przewidywana liczba osób na ka dej kondygnacji i w pomieszczeniach, w których przebywa mog jednocze nie wi ksze grupy ludzi;

- nie dotyczy

5.4.6 Ocena zagro enia wybuchem pomieszcze oraz przestrzeni zewn trznych;

- nie dotyczy

5.4.7 Podział obiektu na strefy po arowe;

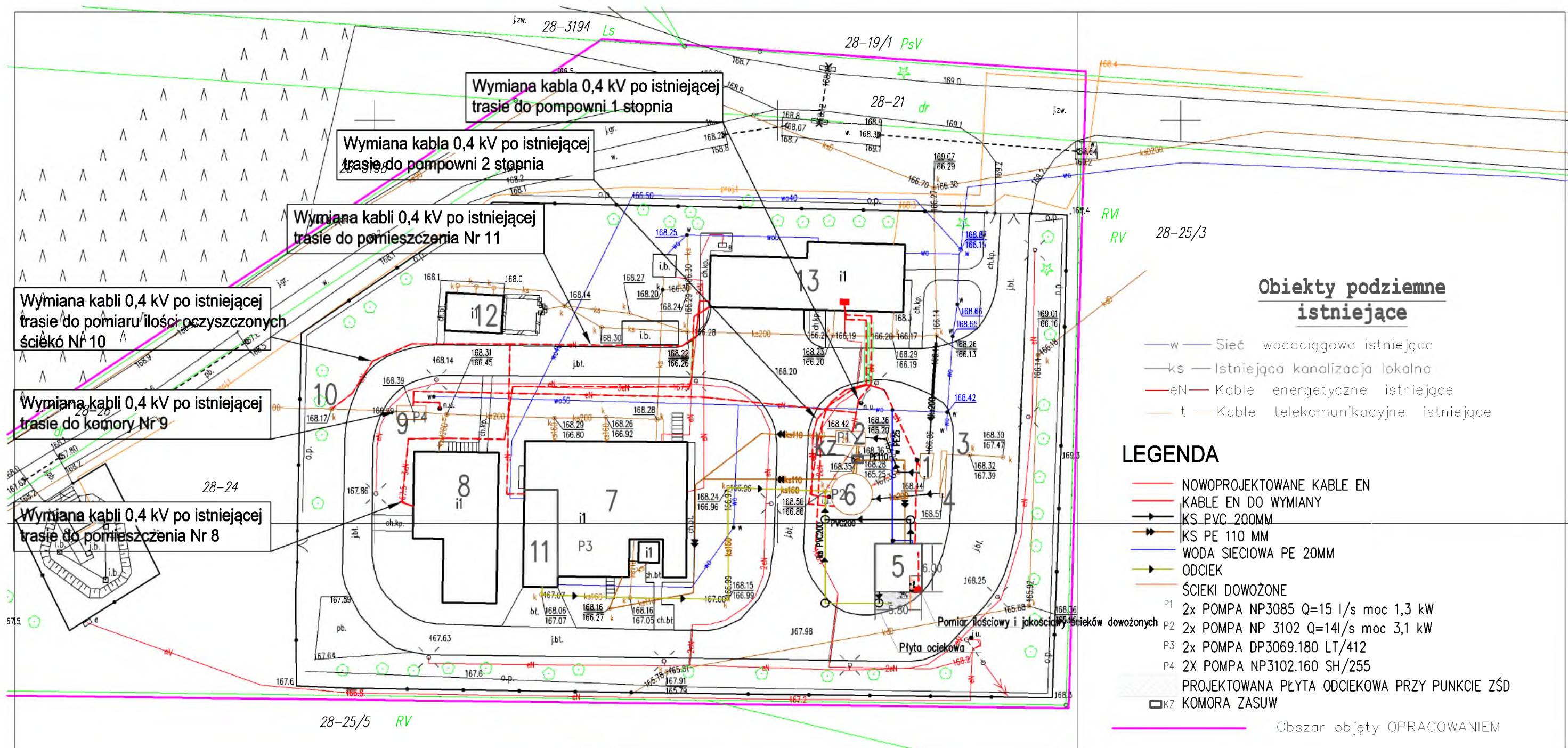
- nie dotyczy

5.4.8 Klasa odporno ci po arowej budynku oraz klasa odporno ci ogniowej i stopie rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane;

- nie dotyczy

SPORZ DZIŁ :

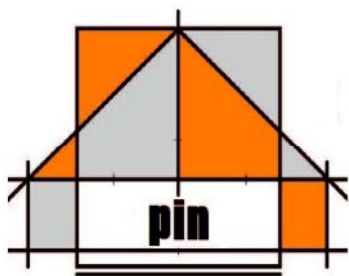
**mgr in . Andrzej Konopka
Upr. Bud. Nr 294/86/OL**



Nr	Obiekt
1	KRATA KOSZOWA ŚCIEKÓW DOPŁYWAJĄCYCH
2	POMPOWNI 1 ST. ŚCIEKÓW SUROWYCH
3	STANOWISKO ZLEWNE ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
4	KRATA PŁASKA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
5	WIATA-OCZYSZCZANIA MECHANICZNE
6	ZBIORNIK RETENCYJNY SIEKÓW-POMPOWNI 2 STOPNIA
7	ZBLOKOWANY REAKTOR BIOLOGICZNY CZĘŚCIOWO NIECZYNNY
8	REAKTOR BIOLOGICZNY BIOBLOK
9	POMPOWNI 3 STOPNIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
10	POMIAR ŚCIEKÓ OCZYSZCZONYCH
11	STANOWISKO MECHANICZNEGO ODWADNIANIA OSADU
12	STANOWISKO SKŁADOWANIA ODWODNIONEGO OSADU
13	BUDYNEK ZAPLECZA SOCJALNO-BIUROWEGO

Inwestor:		Jednostka projektowa:	
Gmina Działdowo		UNIB	
ul. Księżodworska 10, 13-200 Działdowo		14-100 OSTRÓDA	
		UL. WYSPIAŃSKIEGO 44	
Funkcja	Imię Nazwisko	Nr. uprawnień	Podpis
Projektował: br. budowlana	mgr inż. Andrzej Konopka	296/86/OL	
Projektował: br. sanitarna	mgr inż. Cezary Swarc	WAM/0097/POOS/15	
Projektował: br. elektryczna	Marek Grendziński	135/92/OL	
Opracowała:	inż. Aleksandra Wasilak		
Branża:	budowlana-sanitarna-elektryczna	Faza: Projekt	Data: 04. 2022 r.
Projekt:	MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW UZDOWO DZ. NR 24 OBR. 28		
Rysunek:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI		

Skala:
1:500
Nr rysunku:
P-1



UNIB
Daniel Wygonowski
14-100 OSTRÓDA
ul. Wyspiańskiego 44

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO -BUDOWLANY

ZADANIE: MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI CIEKÓW W UZDOWIE –
POPRZEZ REMONT I ROZBUDOW OCZYSZCZALNI CIEKÓW W
UZDOWIE (kategoria obiektu XXX)

INWESTOR: GMINA DZIAŁDOWO– UL. KSI ODWORSKA 10,
13-200 DZIAŁDOWO

LOKALIZACJA: UZDOWO

Dz. nr 24

Id.280302_2.0028.24

obr. geod. Uzdowo gm. Działdowo

Funkcja	Nazwisko i Imię	Uprawnienia Budowlane	Data	Podpis
Opracowała	Inż. Aleksandra Wasilak		04. 2022 r.	
Projektant Br. elektryczna	Marek Grendziński	135/92/OL	04. 2022 r.	
Projektant Br. budowlana	Mgr inż. Andrzej Konopka	194/86/OL	04. 2022 r.	
Projektant Br. sanitarna	Mgr inż. Cezary Szwarz	WAM/0097/ POOS/15	04. 2022 r.	

OSTRÓDA 01. 04. 2021

Spis treści :

1. Opis do Projektu budowlanego str. 1-4

2. C rysunkowa str. 5-12

3. Obliczenia w/zara str. 13-16

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANEGO

1. Rodzaj i kategoria obiektu.

Wiata – obiekt techniczny. Konstrukcja obiektu murowana, konstrukcja dachu drewniana pokryta gontem papowym. Obiekt zaliczony do XIII kategorii obiektów budowlanych oraz XXX.

2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy.

Wiata będąca przedmiotem opracowania planowana jest do budowy na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków należącej do Inwestora.. Wiata zaprojektowana została jako człowiec otwarta, dwie ściany pełne.

2. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna.

Przedmiotowa wiata zlokalizowana została na terenie istniejącej oczyszczalni. Biorąc pod uwagę otoczenie nie zaburzy istniejącego układu przestrzennego.

Wiata to obiekt o konstrukcji murowanej z bloczka betonowego na pełnej spoinie, przykryty dwuspadowym dachem o konstrukcji drewnianej krokwiowo-jętkowej krytej blachodachówką. Po stronie południowej wiaty projektuje się płytę ociekową w celu przechwycenia wycieków z wozów asenizacyjnych.

4. Charakterystyczne parametry obiektu.

a) kubatura : 177,24 m³

b) powierzchnia zabudowy 434,80m²

c) wysokość obiektu :

6,79 m

długość :

6,0 m

szeroko :

5,8 m

d) ilo kondygnacji :

nie dotyczy

e) inne dane.

nie dotyczy

5. Posadowienie budynku.

Projektowany budynek zalicza się do I kategorii geotechnicznej. Posadowienie na ławach fundamentowych elbetowych.

Ławy fundamentowe elbetowe monolityczne zbrojone stal AIII i A0 , beton C25/30. Zbrojenie 4 pr ty r.12mm AIII strzemiona r.6mm A0 co 25 cm , otulina 5 cm. Poziom posadowienia ławy 167,1 m.n.p.m. Pr ty ł czy na pełny zakład 60 cm . Ławy posadowi na warstwie 10cm chudego betonu uło onego na gruncie wymienionym.

6. ciany fundamentowe

ciany fundamentowe wykona jako murowane z bloczków betonowych o grubo ci 24 cm na zaprawie cementowej 5Mpa.

Izolacja przeciwwilgociowa cian fundamentowych bitumiczna

W przypadku naruszenia struktury gruntu w poziomie posadowienia podczas prowadzenia prac ziemnych naruszon warstw gruntu nale y zast pi chudym betonem

B- 10 .

7. ciany cz ci nadziemnej

ciany konstrukcyjne z bloczków betonowych o grubo ci 24 cm na spoinie pełnej – spi te ci gami stalowymi Ø20mm L=278 mm x 4 szt. Spi te nakr tk napinaj c M20. ci gi w rozstawie co 2 m.

8. Konstrukcja dachu.

Zaprojektowano dach o konstrukcji krokwiowo-j tkowej oparty na murlatach, dwuspadowy o nachyleniu 35°. Dach pokryty blachodachówk . Konstrukcja drewniana stykaj ca si z elementami murowymi i betonowymi zabezpieczona izolacj PEHD lub pap asfaltow wierzchniego krycia.

Wymiary elementów konstrukcyjnych dachu zgodnie z tabel materiałów zamieszczon na rysunku nr 4 „Rzut wi by dachowej”

Tarcica klasy C24. Poł czenia elementów (słupki, krzy ulce, pasy) zaprojektowano na płytki kolczaste GNA20 i T150.

Obróbki blacharskie wykona z blachy stalowej powlekanej na łatach z drewna iglastego w kolorze pokrycia, w ramach wyposa enia zamontowa

w połaci dachowej płotki przeciw niegowe. Odprowadzenie wód opadowych z pomoc rynien dachowych o rednicy 150 mm stalowe, rury spustowe o rednicy 110 mm, odprowadzenie wód na powierzchni posesji oraz do sieci kanalizacji deszczowej.

9. Posadzki i okładziny podłogowe.

Płyta betonowa zatarta z mikrozbrojeniem gr. 15 cm. Izolacja z papy termozgrzewalnej wywinięta na cian, podbudowa z betonu B15-gr. 10 cm, Piasek ubity 30 cm, grunt rodzimy.

W celu zebrania odcieków z posadzki wykona 2 % spadek posadzki w stron południow wiaty, zgodnie z rysunkiem technicznym nr # „Rzut przyziemia”.

10. Elementy zewn trzne.

Wokół wiaty nale y wykona opask szerok na 50 cm (z wykluczeniem miejsca przewidzianego pod płyt ociekow). Opask wykona z kostki betonowej grub. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej w obramowaniu z obrze y trawnikowych 8x30 cm. W miejscach powierzchniowego odprowadzenia wód opadowych nale y pod rzygaczami rur spustowych wykona betonowe prefabrykowane korytka odpływowe o wym. 15x30 cm uło one na podsypce cementowo – piaskowej.

11. Zalecenia materiałowe.

Materiały u yte do realizacji oraz wyposa enia obiektu winny posiada stosowne certyfikaty i wiadectwa dopuszczaj ce do u ycia w obiektach dydaktycznych potwierdzone przez instytucje do tego upowa nione. Nie dopuszcza si stosowania materiałów na wył cznie na podstawie wiadectw wydawanych przez producentów nie posiadaj cych stosownych certyfikatów

12. Opis zapewnienia dost pno ci dla osób niepełnosprawnych.

Nie dotyczy

13. Parametry techniczne obiektu – wpływ na rodowisko.

a) w trakcie eksploatacji oczyszczalni woda b dzie u ywana głównie do płukania urz dze technologicznych oczyszczalni oraz do celów socjalnych pracowników oczyszczalni. Powstałe cieki b d bezpo rednio kierowane do układu oczyszczalni.

b) zanieczyszczenia gazowe (zapachy, pyły, płynne)

W trakcie eksploatacji oczyszczalni obj. tej planowanej rozbudowy i modernizacji można spodziewać się emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń mogących stworzyć uciążliwość dla ludzi i środowiska:

- siarkowodor pochodzący z procesów beztlenowych
- bioaerozol tworzony głównie w napowietrzanych komorach
- dwutlenek węgla, jako produkt tlenowego rozkładu związków węgla w części biologicznej
- azotu jako produktu procesu denitryfikacji.

Uciążliwość oczyszczalni związana jest głównie z emisją substancji zapachowo-czynnych. Dwutlenek węgla i azot gazowy nie stanowi dla oczyszczalni żadnego zagrożenia, a ich stężenie w powietrzu nie jest prawnie limitowane.

W związku z tym, że na oczyszczalni obiekty istniejące i objęte rozbudową będą ogrzewane grzejnikami elektrycznymi i nagrzewnicami, na stan czystości powietrza atmosferycznego nie będą negatywnie oddziaływać.

c) Występowanie odpadów w postaci odseparowanych i odwodnionych skrutek, które na podstawie stosowanej umowy będą dostarczane na wysypisko śmieci.

d) Wciążliwość akustyczna, emisja drgań, promieniowania jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń)

W okresie eksploatacji oczyszczalni źródłem emisji hałasu będą zainstalowane urządzenia techniczne tj. pompy, dmuchawy, mieszadła, sito spiralne, piaskownik, prasa, wentylatory.

Pompy i mieszadła pracować będą jako zanurzone w ciekach, co skutecznie będzie tłumiło emitowany hałas. Praca tych urządzeń nie jest słyszalna.

Urządzenia takie jak sito kanałowe, piaskownik i prasa emitują hałas w zakresie 65-68 dB.

Oczyszczalnia jest oddalona od wsi o 800m. Poziom emisji hałasu mieści się w wartościach dopuszczalnych dla pory nocnej i dziennej.

e) wpływ na istniejący drzewostan, powierzchnię zieleni, glebę, wody powierzchniowe i podziemne

nie dotyczy - układ istniejącej zieleni niskiej i wysokiej pozostaje bez zmian.

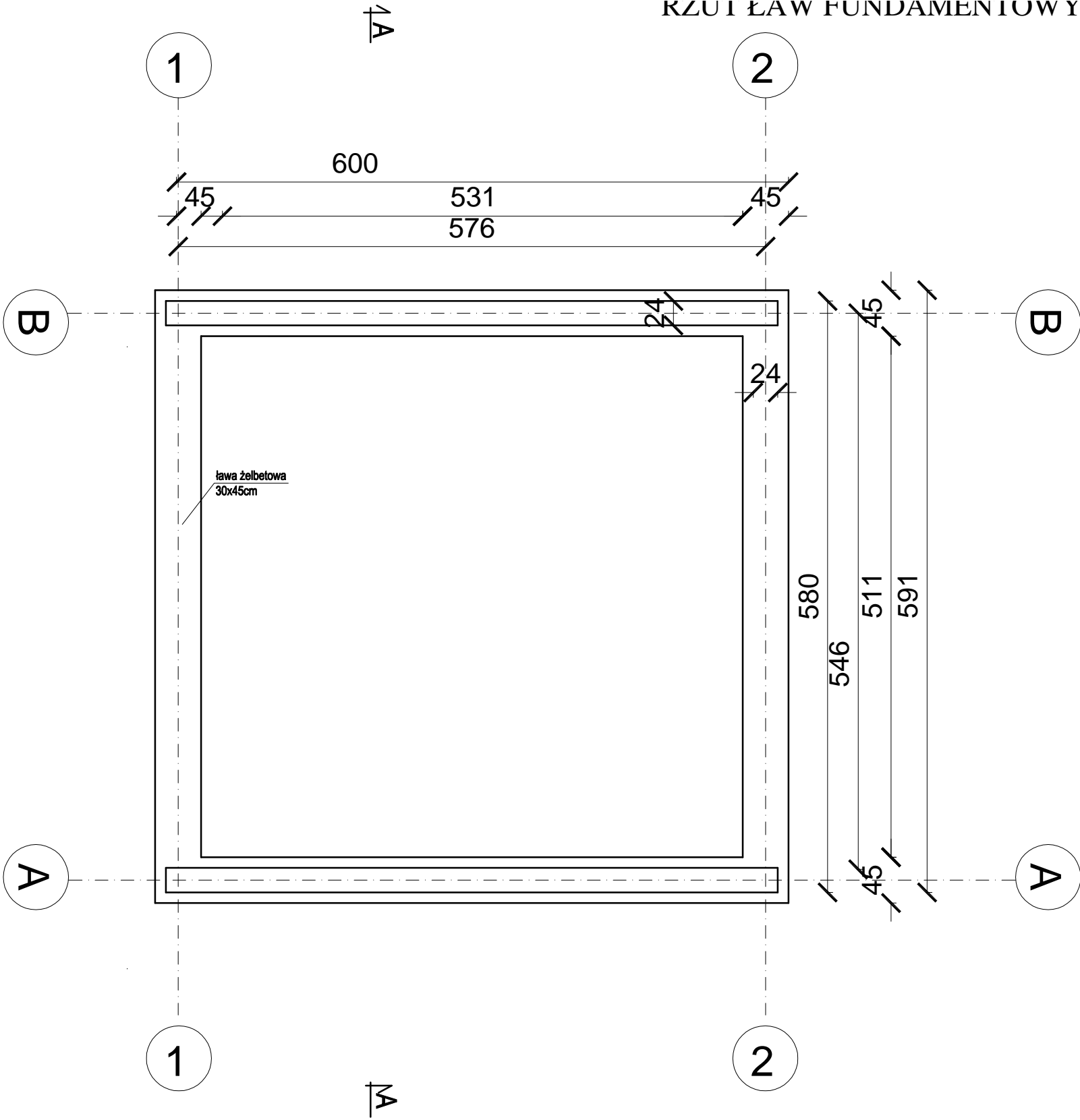
Sporządził:

mgr inż. Andrzej Konopka

Upr. bud. Nr 294/86/OL

OSTRÓDA Kwiecień 2022

RZU I ŁAW FUNDAMENTOWYCH SKALA 1:50



Fundament wykona na warstwie chudego betonu gr. 10cm, poniżej gruntu bokoćnego przemarzania.

Beton B20;B10
Stal A-III 34GS, StOS

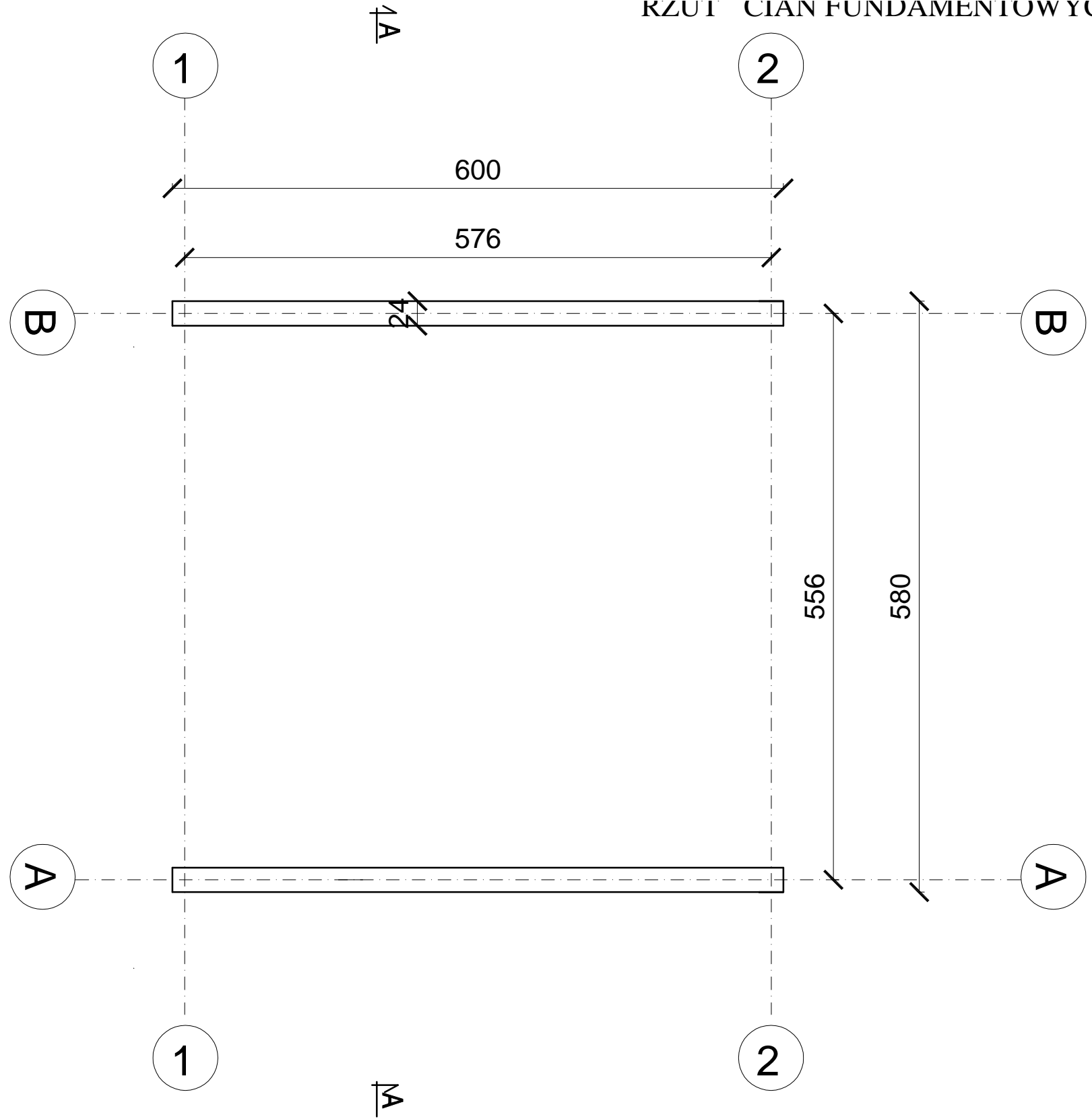
Zadanie	BUDOWA WIATY- Modernizacja O		
Inwestor	GMINA DZIAŁDOWO UL. KSI ODWORSKA 10, 13-200 DZIAŁDOWO		
Adres	UZDOWO, GM. DZIAŁDOWO, DZ. NR 24		
Bran a	Konstrukcja i Architektura	Skala	Nr rys.
Rysunek	Rzut ław fundamentowych	1:50	1
Opracował	in . Aleksandra Wasilak	Podpis	Data
Architektura	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		04/2022
Konstrukcja	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		

C

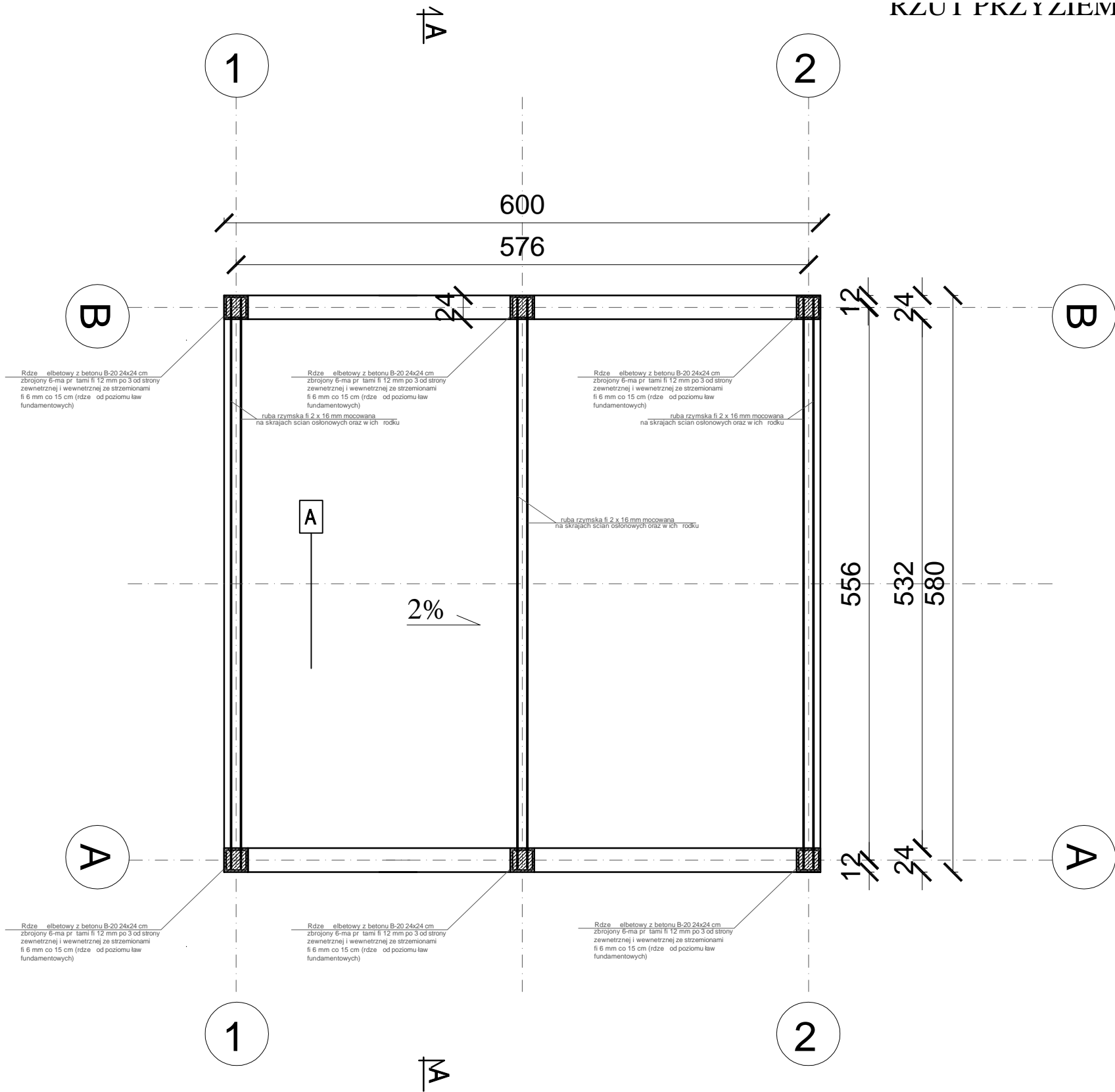
plyta betonowa B20 z
mikrobrojeniem - 5cm
styropian EPS100 gr. 5 + 10cm
folia 0,15mm nawinięta na cian
podbudowa z betonu B15-15cm
piasek ubity warstwami po 30cm
grunt rodzimy

Fundament wykonać na warstwie chudego betonu gr. 10cm, poniżej głębi boko ci
przemarzania.

Beton B20;B10
Stal A-III 34GS, StOS



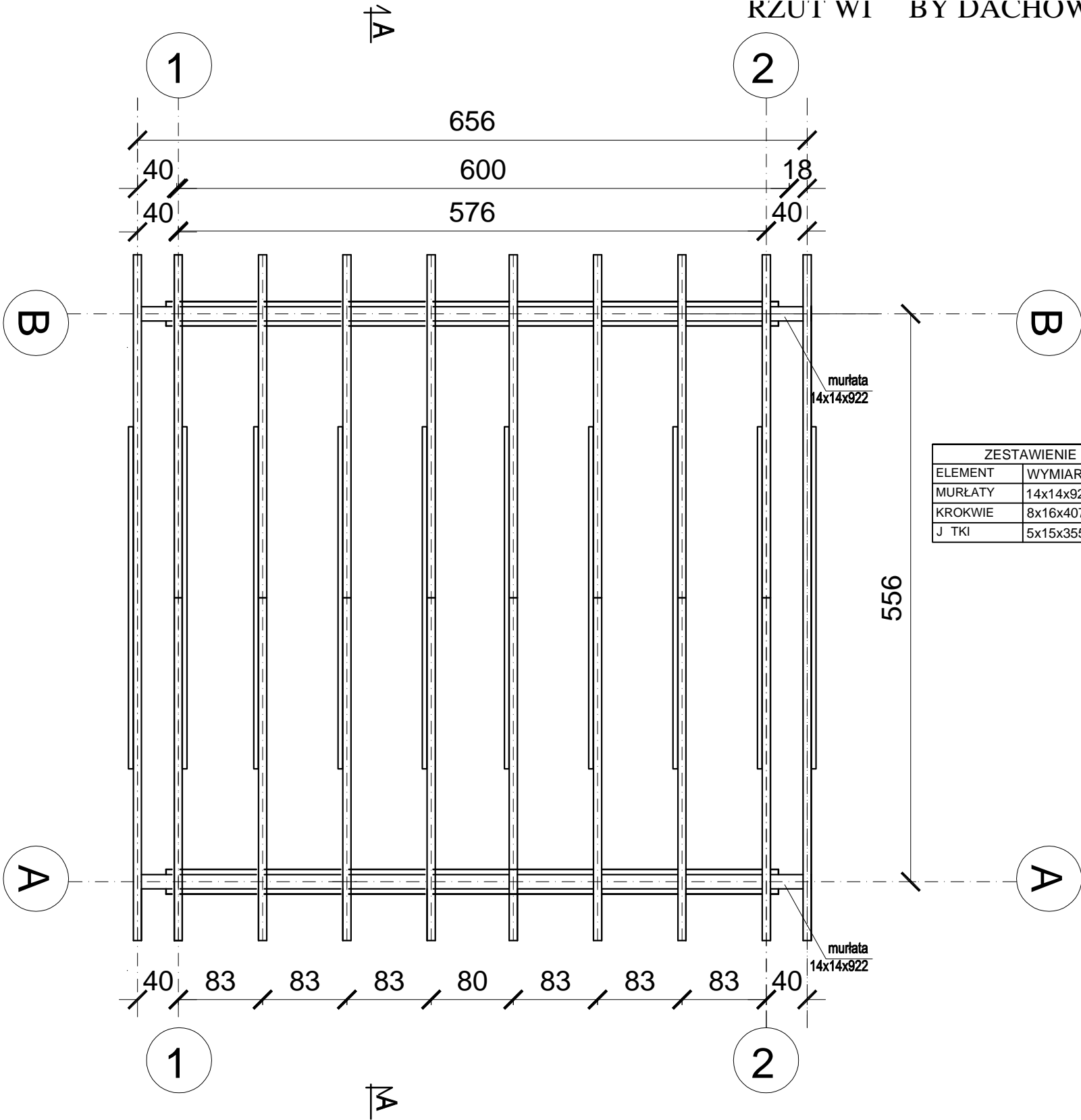
Zadanie	BUDOWA WIATY- Modernizacja O		
Inwestor	GMINA DZIAŁDOWO UL. KSI ODWORSKA 10, 13-200 DZIAŁDOWO		
Adres	UZDOWO, GM. DZIAŁDOWO, DZ. NR 24		
Branża	Konstrukcja i Architektura	Skala	Nr rys.
Rysunek	Rzut cian fundamentowych	1:50	2
Opracował	inż. Aleksandra Wasilak	Podpis	Data
Architektura	mgr inż. Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		04/2022
Konstrukcja	mgr inż. Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		



A

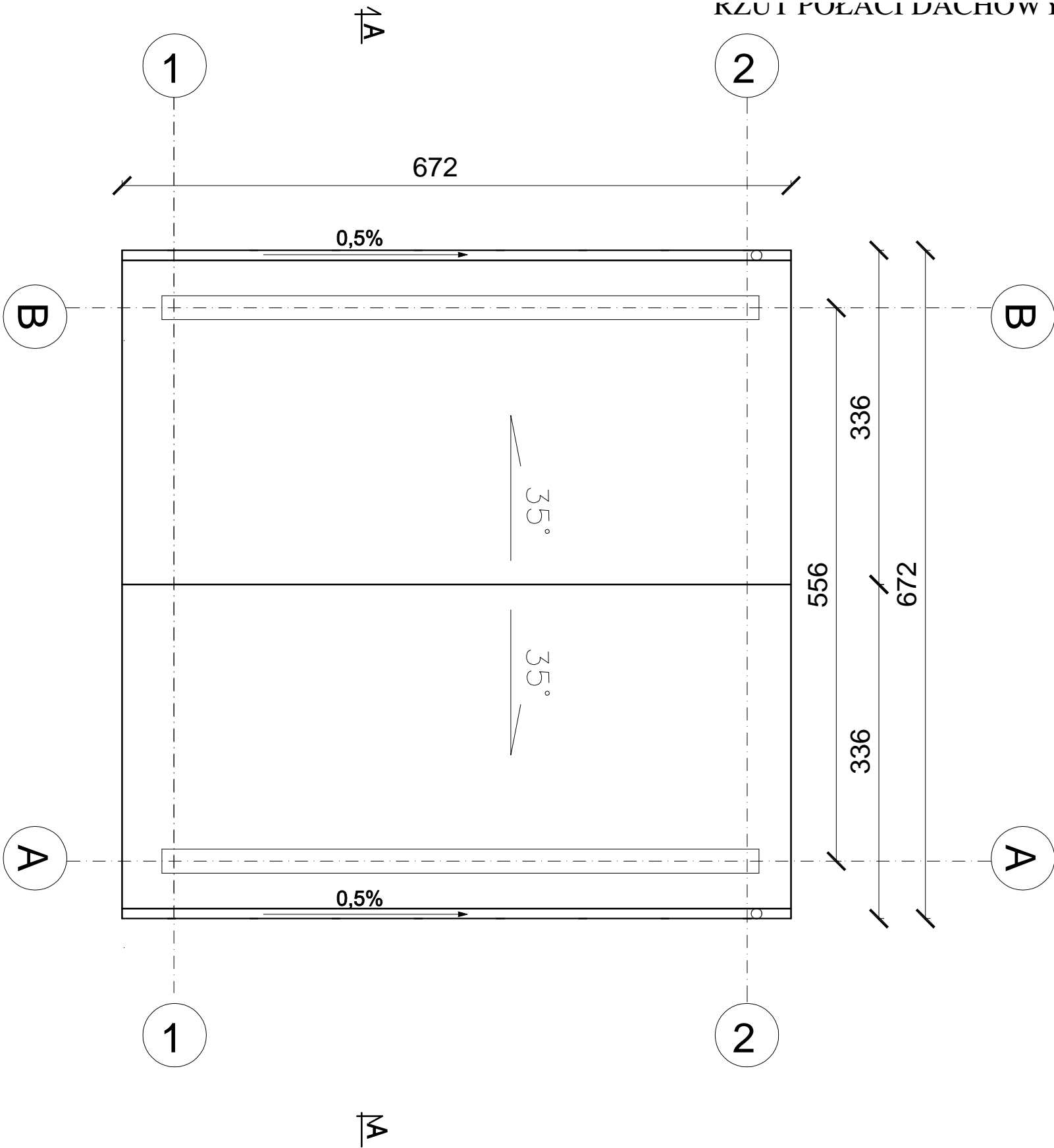
plyta betonowa zatarta z
mikrobrojeniem -15cm
izolacja z papy termozgrzewalnej
wywini ta na cian
podbudowa z betonu B15-10cm
piasek ubity warstwami po 30cm
grunt rodzimy

Zadanie	BUDOWA WIATY- Modernizacja O		
Inwestor	GMINA DZIAŁDOWO UL. KSI ODWORSKA 10, 13-200 DZIAŁDOWO		
Adres	UZDOWO, GM. DZIAŁDOWO, DZ. NR 24		
Bran a	Konstrukcja i Architektura	Skala	Nr rys.
Rysunek	Rzut przyziemia	1:50	3
Opracował	in . Aleksandra Wasilak	Podpis	Data
Architektura	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		04/2022
Konstrukcja	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		



ZESTAWIENIE MATERIAŁU			
ELEMENT	WYMIAR [mm]	ILO	[szt.]
MURŁATY	14x14x922	2	
KROKWIE	8x16x407	26	
J TKI	5x15x355	13	

BUDOWA WIATY - Modernizacja O			
Inwestor	GMINA DZIAŁDOWO UL. KSI ODWORSKA 10, 13-200 DZIAŁDOWO		
Adres	UZDOWO, GM. DZIAŁDOWO, DZ. NR 24		
Bran a	Konstrukcja i Architektura	Skala	Nr rys.
Rysunek	Rzut wi by dachowej	1:50	4
Opracował	in . Aleksandra Wasilak	Podpis	Data
Architektura	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		04/2022
Konstrukcja	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		



Zadanie	BUDOWA WIATY- Modernizacja O		
Inwestor	GMINA DZIAŁDOWO UL. KSI ODWORSKA 10, 13-200 DZIAŁDOWO		
Adres	UZDOWO, GM. DZIAŁDOWO, DZ. NR 24		
Bran a	Konstrukcja i Architektura	Skala	Nr rys.
Rysunek	Rzut połąci dachowych	1:50	5
Opracował	in . Aleksandra Wasilak	Podpis	Data
Architektura	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		04/2022
Konstrukcja	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		

D

ciana z bloczków bet. 38x24 na spoinie pełnej
lub beton wylewany 24cm

C

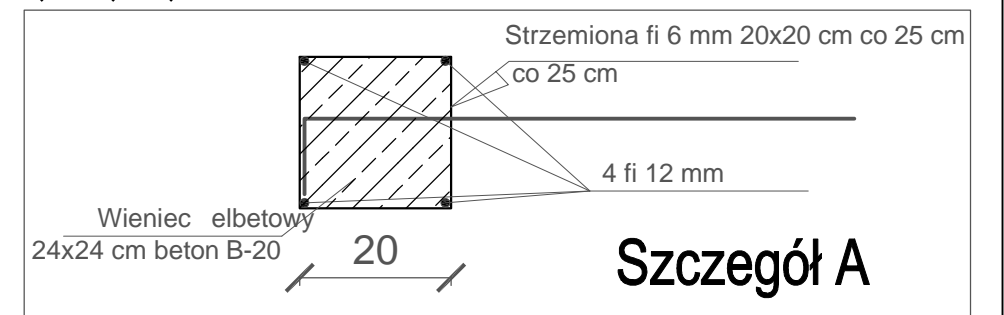
izolacja pionowa powłokowa bitumiczna
ciana z bloczków bet. 38x24 lub beton wylewany 24cm

B

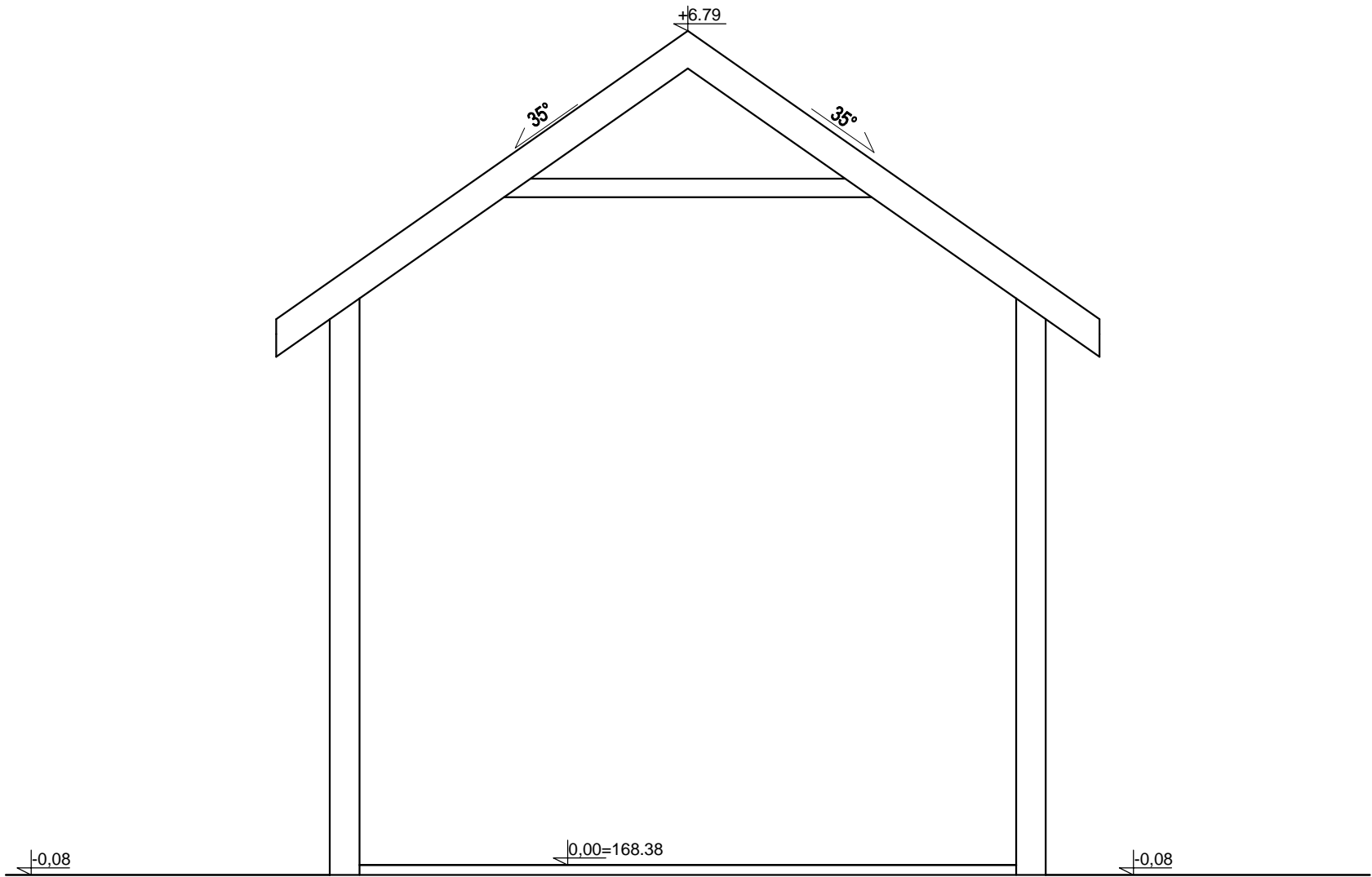
blachodachówka
łaty
membrana paroprzepuszczalna
krokwie 8x15 cm

A

płyta betonowa zatarta z mikrozbrojeniem -15cm
izolacja z papy termozgrzewalnej wywinięta na cian
podbudowa z betonu B15-10cm
piasek ubity warstwami po 30cm
grunt rodzimy

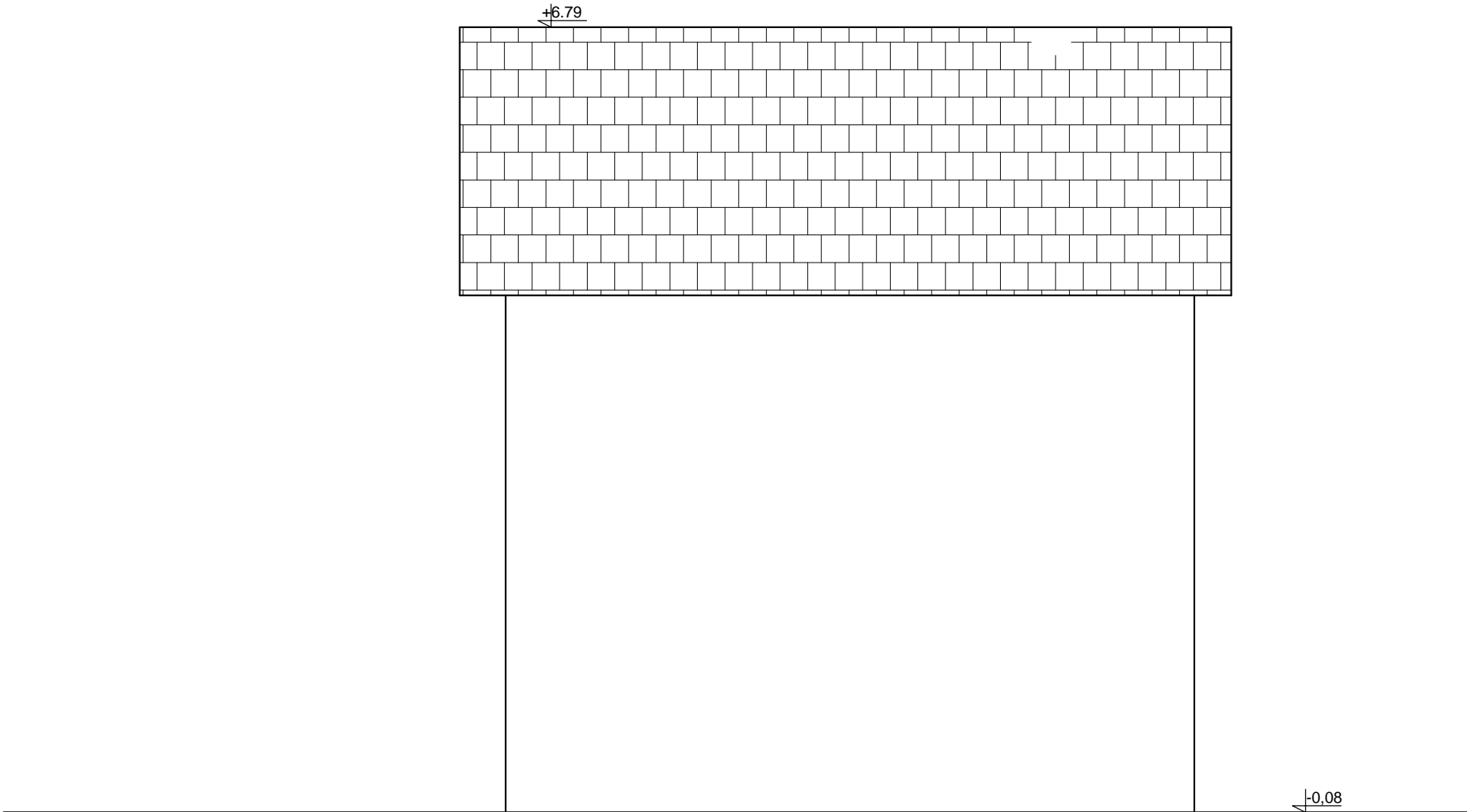


Zadanie	BUDOWA WIATY- Modernizacja O		
Inwestor	GMINA DZIAŁDOWO UL. KSI ODWORSKA 10, 13-200 DZIAŁDOWO		
Adres	UZDOWO, GM. DZIAŁDOWO, DZ. NR 24		
Bran a	Konstrukcja i Architektura	Skala	Nr rys.
Rysunek	Przekrój A-A	1:50	6
Opracował	in . Aleksandra Wasilak	Podpis	Data
Architektura	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		04/2022
Konstrukcja	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		



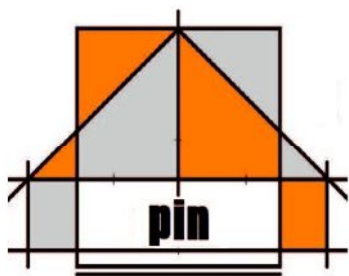
ELEWACJA PÓŁNOCNA I
POŁUDNIOWA

Zadanie	BUDOWA WIATY- Modernizacja O		
Inwestor	GMINA DZIAŁDOWO UL. KSI ODWORSKA 10, 13-200 DZIAŁDOWO		
Adres	UZDOWO, GM. DZIAŁDOWO, DZ. NR 24		
Bran a	Konstrukcja i Architektura	Skala	Nr rys.
Rysunek	Przekrój A-A	1:50	7
Opracował	in . Aleksandra Wasilak	Podpis	Data
Architektura	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		04/2022
Konstrukcja	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		



ELEWACJA
WSCHODNIA I
ZACHODNIA

Zadanie	BUDOWA WIATY- Modernizacja O		
Inwestor	GMINA DZIAŁDOWO UL. KSI ODWORSKA 10, 13-200 DZIAŁDOWO		
Adres	UZDOWO, GM. DZIAŁDOWO, DZ. NR 24		
Bran a	Konstrukcja i Architektura	Skala	Nr rys.
Rysunek	Przekrój A-A	1:50	8
Opracował	in . Aleksandra Wasilak	Podpis	Data
Architektura	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		04/2022
Konstrukcja	mgr in . Andrzej Konopka UPR. BUD. NR 296/86/OL		



UNIB
Daniel Wygonowski
14-100 OSTRÓDA
ul. Wyspiańskiego 44

PROJEKT TECHNICZNY

**ZADANIE: MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI CIEKÓW W UZDOWIE –
POPRZECZ REMONT I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI CIEKÓW W
UZDOWIE (kategoria obiektu XXX)**

**INWESTOR: GMINA DZIAŁDOWO – UL. KSI. ODWORSKA 10,
13-200 DZIAŁDOWO**

LOKALIZACJA: UZDOWO

Dz. nr 24

Id.280302_2.0028.24

obr. geod. Uzdowo gm. Działdowo

Funkcja	Nazwisko i Imię	Uprawnienia Budowlane	Data	Podpis
Opracowała	Inż. Aleksandra Wasilak		04. 2022 r.	
Projektant Br. elektryczna	Marek Grendziński	135/92/OL	04. 2022 r.	
Projektant Br. budowlana	Mgr inż. Andrzej Konopka	194/86/OL	04. 2022 r.	
Projektant Br. sanitarna	Mgr inż. Cezary Szwarz	WAM/0097/ POOS/15	04. 2022 r.	

OSTRÓDA Kwiecień 2022

OPIS TECHNICZNY DO BUDOWLANEGO PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Charakterystyka miejscowości i zlewni.

Istniejąca oczyszczalnia zlokalizowana jest w odległości 0,8 km od miejscowości Uzdowo dz. nr 24 obr Uzdowo, w województwie warmińsko-mazurskim. Swoim zasięgiem obejmuje teren gminy Działdowo.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest remont istniejącej oczyszczalni ścieków w Uzdowie o przepustowości średnio 300m³/d. Istniejąca oczyszczalnia zlokalizowana jest w odległości 800m od miejscowości Uzdowo dz. nr 24 obr 28, w województwie warmińsko-mazurskim. Swoim zasięgiem obejmuje teren gminy Działdowo.

Teren zlewni charakteryzuje się zabudową mieszkaniową, składającą się głównie z domów jednorodzinnych. Na terenie zlewni liczba stałych mieszkańców podłączonych do kanalizacji sanitarnej wynosi 2952 os.

Miejscowości podłączone do systemu kanalizacji sanitarnej:

- Uzdowo (776 os.),
- Ruszkowo (645 os.),
- Sławkowo (372os.)
- Grzybliny (336 os.),
- Myłta (211 os.),
- Turza Wielka (612 os.).

2. Istniejący stan zagospodarowania.

Działka nr 24 zlokalizowana w miejscowości Uzdowo i zabudowana jest obiektami:

1. Drogi dojazdowe
2. Sieć wodociągowa
3. Kanalizacja sanitarna
4. Sieć elektroenergetyczna
5. Kanał odprowadzający ścieki oczyszczone z wylotem brzegowym do rowu melioracyjnego R-C wpadający następnie do rzeki Płociniczki
6. Budynek socjalno techniczny
7. Zbiornik retencyjny ścieków
8. Zblokowany reaktor mechaniczno - biologiczny – 2szt.
9. Stacja koagulantu PIX
10. Stanowisko zlewnie ścieków doprowadzonych
11. Pompownia ścieków surowych
14. Stacja odwadniania osadu

15. Wiata na osad
16. Stacja dmuchaw
18. Rurociągi międzyobiektywne technologiczne

3. Bilans ilości cieków i ładunków zanieczyszczeń

Do przygotowania bilansu ilości cieków i ładunków zanieczyszczeń przyjęto następujące dane wyjściowe:

- liczba mieszkańców gm. Działdowo korzystających z kanalizacji - aktualnie 2952 osób,
- jednostkowe zużycie wody – $q = 90 \text{ dm}^3/\text{Md}$,
- współczynnik nierównomierności dobowej - $N_d = 1,4$
- współczynnik nierównomierności godzinowej - $N_h = 2,5$
- stężenia cieków komunalnych:

redni skład cieków surowych dostarczonych do oczyszczalni:

cieki bytowe									
Lp.	Rodzaj emitera cieków	Mieszkańcy lub jednostka odniesienia M/j.o.	Jednostkowe zapotrzebowanie na wodę q	Współczynnik nierównomierności dobowej N_d	Współczynnik nierównomierności godzinowej N_h	Przepływ średni dobowy Q_{rd}	Przepływ średni godzinowy Q_{rh}	Przepływ max dobowy Q_{maxd}	Przepływ max godzinowy Q_{maxh}
-	-	j.o.	$\text{dm}^3/\text{j.o.} \cdot \text{d}$	-	-	m^3/d	m^3/h	m^3/d	m^3/h
cieki bytowe od mieszkańców									
1	Mieszkańcy stali	2952	90	1,4	2,5	265,68	13,28	371,95	46,49
5	Wody infiltracyjne	-	-	-	-	26,57	1,11	26,57	1,11
Razem						292,25	14,39	398,52	47,60

cieki bytowe dobowe		
Q_{rd}	33	m^3/d
T_{md}	10	h/d
Q_{rh}	3,3	m^3/h
N_d	2	
N_h	3,5	
Q_{maxd}	66	m^3/d
Q_{maxh}	23,1	m^3/h

Suma cieków trafiających do oczyszczalni cieków			
$Q_{rd\text{całk.}}$	325,25	m^3/d	
$Q_{rh\text{całk.}}$	17,69	m^3/h	
$Q_{maxd\text{całk.}}$	464,52	m^3/d	
$Q_{maxh\text{całk.}}$	70,70	m^3/h	

Ładunki zanieczyszczeń w ciekach dopływających do oczyszczalni cieków					
cieki bytowe				Łb	
ŁjBZT5	60	gO ₂ /M*d		177,12	kgO ₂ /d
ŁjChzt	120	gO ₂ /M*d		354,24	kgO ₂ /d
Łjzawiesiny og	55	g/M*d		162,36	kg/d
Łjazotu og	12	gN/M*d		35,424	kgN/d
Łjfosforu og	2,5	gP/M*d		7,38	kgP/d

cieki dowo one				Łd	
CdBZT5	2500	gO ₂ /m ³		82,5	kgO ₂ /d
CdChZT	6000	gO ₂ /m ³		198	kgO ₂ /d
Cdzawiesinyog	3500	g/m ³		115,5	kg/d
Cdazotuog	250	gN/m ³		8,25	kgN/d
Cdfosforuog	40	gP/m ³		1,32	kgP/d

Suma ładunków zanieczyszczeń trafiających do oczyszczalni cieków					Stężenie zanieczyszczeń trafiających do oczyszczalni		
ŁBZT5całk.	259,62	kgO ₂ /d			C0BZT5	798,22	gO ₂ /m ³
ŁChZTcałk	552,24	kgO ₂ /d			C0ChZT	1697,90	gO ₂ /m ³
Łzawiesinyog całk	277,86	kg/d			C0zawiesin	854,30	g/m ³
Łazotuog całk	43,67	kgN/d			C0azotuog	134,28	gN/m ³
Łfosforuog całk	8,70	kgP/d			C0fosforuog	26,75	gP/m ³

Minimalna efektywność usuwania zanieczyszczeń		
BZT5		96,9
ηChZT		92,6
ηzawiesin		95,9
azotuog		88,8
fosforuog		81,3

3.0 Stan istniejący.

cieki bytowo-gospodarcze dopływają do oczyszczalni cieków poprzez system kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej oraz za pomocą wozów asenizacyjnych, które zlewają cieciki w stacji punkcie cieków dowo onych zlokalizowanej na terenie oczyszczalni.

cieki przed dopływem do oczyszczalni nie są opomiarowane. Należy przewidzieć opomiarowanie pod kątem ilościowym w komorze pomiarowej.

Jako cieku powinna być regularnie kontrolowana (konieczne badania składu cieku surowego).

W złym stanie technicznym jest cz. mechaniczna oczyszczalni (krata koszowa i krata pozioma). Należy zaprojektować kompleksową separację cz. stałych ze cieku.

Istniejące komory/studnie elbetowe oraz zbiornik retencyjny wymagają remontu z zabezpieczeniem powłokami antykorozyjnymi.

Stan techniczny zablokowanego reaktorów biologicznych jest zły. Cz. biologiczna składa się z 3 części technologicznych, z czego 1 został wył. czony z uwagi na jego stan (należy poddać go rozbiórce).

2 części pracują, ale wymagają gruntownego remontu. Cz. biologiczna nie jest obj. tą opracowaniem.

W opracowaniu jednak zawiera się zalecenia gruntownego remontu cz. biologicznej.

Pomieszczenie odwodnienia osadu jest w złym stanie technicznym. Należy wykonać prace remontowe w zakresie:

- demontaż istniejących urządzeń
- wymiana okładzin cian,
- wymiana stolarki drzwiowej,
- remont instalacji elektrycznej
- montaż grzejnika elektrycznego
- montaż prasy rubowo-talerzowej
- montaż urządzenia do higienizacji osadów
- montaż pompy elektrolitu i pompy osadu
- montaż stacji do przygotowania polielektrolitu
- montaż przenośnika rubowego

4. Opis proponowanej technologii oczyszczania.

Schemat technologiczny proponowanej oczyszczalni cieków skonstruowany został w oparciu o następujące podstawowe procesy:

- oczyszczenie mechaniczne cieków surowych,
- oczyszczenie biologiczne cieków w zablokowanym reaktorze (nie obj. tym opracowaniem)
- oraz zagęszczenie, odwodnienie i higienizację osadu nadmiernego.

Ogólna charakterystyka obiektów oczyszczalni.

Projektuje się remont oczyszczalni cieków o wydajności:

$$Q_{r/\text{dobowe}} = 325 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{\text{max}/\text{dobowe}} = 464,52 \text{ m}^3/\text{dob}$$

Na wlocie cieków do oczyszczalni przewidziano pomiar ilości cieków poprzez przepływomierz wyposażony w:

- Koryto pomiarowe Palmer-Bowlus'a DN200
- Ultradźwiękowa sonda pomiarowa FDU91-RG1AA
- Przetwornik do sondy FMU90-R21CA111AA2A
- Wspornik, element montażowy sondy
- zasilanie przepływomierza uniwersalne, umożliwiający podłączenie napięcia 100-240VAC lub 24VAC/DC- przesył danych pomiarowych GPS

5. Obiekty przebudowywanej oczyszczalni:

5.1 Część mechaniczna.

5.1.1. Cieciki dopływające kanalizacji sanitarnej.

Montaż urządzeń do oczyszczania mechanicznego przewidziano w nowo budowanej wilocie.

Cieciki dopływające kanalizacji sanitarnej do oczyszczalni zostaną skierowane na istniejącą kratę koszową (zbiornik otwarty), a następnie doprowadzone do pompowni I stopnia. Z pompowni będą kierowane do sitopiaskownika. Planuje się remont komory zasuw i wymianę pomp w pompowni I stopnia.

Komora kraty koszowej należy wyremontować w zakresie:

- remontu powierzchni elbetowych zgodnie z opisem w pkt. 6.
- oczyszczania kraty i zabezpieczenia antykorozyjnego

Dobrano sitopiaskownik SBP 15/ 2

Wymagane urządzenia:

- Sitopiaskownik z sitem bębnowym o przepustowości co najmniej 15 l/s.
- Praska do skratek zintegrowana z sitopiaskownikiem
- Ogrzewanie i ocieplenie - opcjonalnie
- Tablice kontrolno sterujące

Wymagania techniczne dotyczące urządzeń :

Sito bębnowe:

- sito bębnowe o napływie zewnętrznym i przepustowości min. 15 l/s
- sito obracające się wokół własnej osi obrotu łaskowane obustronnie
- skratki usuwane z powierzchni sita za pomocą noża zgarniającego, przylegającego do powierzchni sita na całej jego płaszczyźnie (nie dopuszcza się usuwania skratek za pomocą szczotki i przenośnika spiralnego)
- długość bębna co najmniej 700 mm
- średnica bębna co najmniej 600 mm
- szczeliny bębna 1-3 mm
- wyposażone w elektrozawór 1" z filtrem końcowym

- płukanie wewn trz b bna za pomoc dysz płucz cych- montowanych na szybkości
- obudowa sita osłaniająca wszelkie części ruchome musi być zgodna z wymogami bezpieczeństwa.
- sterowanie sita za pomocą czujnika poziomu
- czujnik poziomu przelewowego
- sito wykonane ze stali AISI304
- silnik i przekładnia wolnoobrotowa firmy NORD o mocy nie większej niż 0,18 kW

Piaskownik:

- zbiornik piaskownika przepływowego o przepustowości co najmniej 15 l/s i zdolności usuwania piasku 90% dla cz. stek >0,2 mm,
- zbiornik podłunny wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304
- przenośnik limakowy usuwający piasek z urządzenia. Spirala przenośnika (•160 mm łowa) wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie.
- 2 silniki i 2 przekładnie wolnoobrotowe firmy NORD o mocy nie większej niż 0,18 kW każdy
- zbiornik oraz konstrukcja wsporcza wykonana ze stali nierdzewnej AISI304
- rynna zsykowa do piasku wykonana ze stali nierdzewnej AISI304
- przelew pilasty z możliwością regulacji wysokości przelewu

Praska do skratek

- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej AISI304
- zbiornik zbiorczy ze stali nierdzewnej AISI304
- silnik, sprzęgło i przekładnia wolnoobrotowa firmy NORD o mocy nie większej niż 1,5 kW
- spirala praski- dwuwstęgowa wałowa wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie

Instalacja grzewcza - wymagana

- kabel grzejny samoregulujący
- wełna mineralna w obudowie ze stali nierdzewnej
- czujnik temperatury PT100

Szafa kontrolno-sterująca

- zabezpieczenie termiczne napędów
- sterownik programowalny PLC typu SIMATIC S7-1200 lub równoważny
- panel operatorski z kolorowym ekranem dotykowym o przekątnej minimum 7" i podświetleniem LED firmy Siemens lub równoważny

- system sterowania z panelu umożliwiający zmianę wszelkich parametrów pracy z poziomu wyświetlacza oraz załączenie kaskady napędu w trybie ręcznym bądź podczas pracy
- funkcja automatycznego rozruchu silnika po zaniku zasilania
- wbudowana w system sterowania historia alarmów i ostrzeżeń
- sygnalizacja świetlna i dźwiękowa pracy urządzenia

Dostarczony sitopiaskownik powinien mieć gabaryty umożliwiające posadowienie go w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

5.1.2. ciekierodowca.

Obecnie ciekierodowca zrzucana jest do studni i kierowana na kratę płaską. Układ należy pozostawić jako alternatywny zrzut cieków rodowych np. wykorzystywany w razie konserwacji urządzenia nowoprojektowanego punktu zrzutu cieków rodowych. Zakres remontu kraty:

- wyczyszczenie i uzupełnienie ubytków w elementach elbetowych zgodnie z pkt. 6 opisu
- zabezpieczenie antykorozyjne elementów elbetowych zgodnie z pkt. 6 opisu
- wyczyszczanie kraty i zabezpieczenie antykorozyjne

ciekierodowca taborem asenizacyjnym będzie zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej wiaty.

Przy wiacie projektuje się wykonanie płyty ociekowej zbierającej ciekierodowca wypływający podczas podłaczania/rozłączania wozu asenizacyjnego. Powierzchnia płyty ociekowej 10m² zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Płyta z wyprofilowanym spadkiem min 2% w kierunku wpustu. Odcieki będą skierowane ponownie do układu oczyszczalni.

Przed oczyszczaniem mechanicznym przez sito spiralne ciekierodowca będzie opomiarowane pod względem jako ciowego i ilości ciowego.

Urządzenia do pomiaru cieków rodowych usytuowano w kontenerze ogrzewanym zlokalizowanym pod wiatą.

Kontener dane techniczne:

Wymiary całkowite:

- długość zew. = 2,00 m.,
- szerokość zew. = 1,50 m.,
- wysokość zew. = 2,6-2,7 m.

Konstrukcja: konstrukcja spawana: słupy 100x100x3, belki poprzeczne zewnętrzne 120x40x3. Elementy stalowe przed malowaniem przygotowane poprzez oczyszczenie strumieniowo-cierne, odtłuszczone, gruntowane farbami epoksydowymi + malowane farbami nawierzchniowymi poliuretanowymi w kolorze RAL 7016

Stropodach: z płyty warstwowej 100 mm (rdza poliuretanowa), przy warstwie ci

współczynnika przenikania ciepła (U_c) 0,21 W/(m²*K) w kolorze RAL 9006/9010

Podłoga: na ruszcie stalowym, składa się z płyty warstwowej poliuretanowej, płyty MFP 15 mm. i wykładziny obiektowej Lentex Orion.

ściany zewnętrzne: płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym 100 mm, przy wartości współczynnika przenikania ciepła (U_c) 0,22 W/(m²*K) w kolorach RAL 7016/9010

Drzwi: drzwi zewnętrzne 90 posiadają w komplecie klamkę anty-zaczepową, ramiak z blachy stalowej, zamek zasuwkowy – zapadkowy oraz 2 sztuki zawiasów. Skrzydło w kolorze grafitowym – 1 szt.

Instalacje elektryczne: instalacja oświetleniowa oraz instalacja gniazd wtykowych natynkowo wraz ze szranką rozdzielczą trzy-fazową 380 V.

- szranka z zabezpieczeniami – 1 szt.
- świetlówka 2 x 36 W- 1 szt.
- gniazda wtykowe podwójne – 1 szt.
- wł. cznik – 1 szt.
- klimatyzacja z pompą ciepła 3,5 KW – 1 szt.

Inne:

- obróbki blacharskie
- UWAGI:

Budynek kontenerowy powinien być posadowiony na powierzchni utwardzonej i wy niwelowanej (kostka brukowa lub wylewka piaskowo-cementowa gr. 10 cm).

Przepływomierz elektromagnetyczny

Przetwornik:

- 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz LCD, z menu w języku polskim, ze zmianą koloru w razie błędów lub awarii
- zasilanie: uniwersalne, umożliwiający podłączenie napięcia 100-240VAC lub 24VAC/DC
- temperatura otoczenia -20°C...+50°C
- obsługa za pomocą przycisków optycznych
- wbudowane narzędzie diagnostyczne czujnika oraz przetwornika
- wbudowany serwer WWW do konfiguracji poprzez złącze RJ-45
- komunikacja: zgodnie z projektem (4-20 mA/Profibus DP/Modbus RTU/EtherNet/IP)
- zasilanie: uniwersalne, umożliwiający podłączenie napięcia 100-240VAC lub 24VAC/DC
- obudowa przetwornika wykonana z aluminium
- stopień ochrony przetwornika IP67

Sensor:

- minimalna przewodność cieczy 5 µS/cm

- błęd pomiarowy $0,5\% \pm 1 \text{ mm/s}$
- temperatura medium $-20^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$
- temperatura otoczenia $-10^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$
- detekcja niepełnego przepływu elektrod i innych pomiarowa
- praca bez odcinków prostych przed i za urządzeniem, niezależnie od profilu przepływu
- brak wewnętrznej przewężenia rury pomiarowej
- brak dodatkowych spadków ciśnienia wywołanych wewnętrzną redukcją średnicy
- co najmniej dwie pary elektrod pomiarowych w celu wyeliminowania zaburzeń przepływu
- gwarantowana niepewność pomiarowa przy montażu bezpośrednio za przeszkodą „np. kolaniem” – potwierdzona przez zewnętrzny instytut (nie błąd certyfikacji z producentem urządzenia)
- stopień ochrony czujnika IP66/67
- w przypadku montażu czujnika (w wersji rozdzielnej) w miejscu narażonym na czyste, długotrwałe zalanie lub na stałe pod powierzchnię cieczy należy zastosować czujnik w wykonaniu IP68 (potwierdzone na tabliczce znamionowej) zabezpieczony i certyfikowany zgodnie z EN ISO 12944 C5-M oraz Im1, wymagane odcinki proste $5 \times \text{DN}$ przed/ $2 \times \text{DN}$ za
- tam, gdzie czujnik przepływomierza będzie zakopany bezpośrednio w ziemi: wersja rozdzielna, oryginalny zbrojony kabel producenta, czujnik fabrycznie przygotowany do bezpośredniego zakopania, ze stopniem ochrony IP68 (potwierdzone na tabliczce znamionowej), zabezpieczony przed korozją zgodnie z EN ISO 12944 Im2/3, wymagane odcinki proste $5 \times \text{DN}$ przed/ $2 \times \text{DN}$ za
- rura pomiarowa wykonana ze stali nie gorszej niż 1.4301
- przyłącza procesowe: kołnierze lub inne, ze stali w głowiej (cynkowane, galwanizowane), zgodne z EN1092-1, PN16 lub PN10 (w zależności od średnicy)
- odporna na ścieranie i długotrwałe oddziaływanie cieków oraz osadów wykładzina z poliuretanu (PTFE dla mediów agresywnych chemicznie)
- odporne na zabrudzanie tłuszczami elektrody stożkowe wykonane z 1.4435 (lub z innego odpowiedniego materiału odpornego chemicznie na dane medium)

Przetwornik uniwersalny do sond analizy cieczy

Specyfikacja techniczna:

- obsługa czujników w technologii memosens umożliwiająca podłączenie sond wielu różnych producentów
- automatyczne rozpoznawanie podłączonych czujników wraz z pobieraniem danych kalibracyjnych
- duży, indywidualny wyświetlacz z regulacją wielkości czcionek oraz ustawianiem kontrastu
- obsługa za pomocą 4 przycisków i pokrętki nawigacyjnego

- menu w języku polskim
- dostęp do funkcji umożliwiających ocenę stanu zużycia elektrody lub czujnika
- funkcja sterowania czyszczeniem
- zasilanie: 230 VAC
- wejście: od 1 do 8 czujników (zgodnie z projektem)
- wyjście: 4..20 mA HART/Profibus DP/Modbus RTU/Modbus TCP/IP/EtherNet/IP (zgodnie z projektem)
- praca w temperaturach: -20 °C do + 50 °C
- stopień ochrony: IP66/IP67
- przetwornik całkowicie chłodzony pasywnie

Sonda pH

Sonda pomiarowa pH ze zintegrowanym pomiarem temperatury dostarczona razem z kablem, do połączenia z uniwersalnym przetwornikiem pomiarowym.

Specyfikacja techniczna:

- kombinowana elektroda szklana z wbudowanym czujnikiem temperatury
- odporna na działanie mediów ciernych, flotujących i włóknistych
- wszystkie charakterystyki oraz parametry kalibracyjne są przechowywane w wewnętrznej pamięci czujnika
- odporne na wilgoć (IP68) bezstykowe złącze indukcyjne
- kabel odłączany przy sondzie o dł. 15 m
- klasa ochrony IP 68
- zakres pomiarowy: 1-11 pH
- zakres temperatury: do 80°C
- zakres ciśnienia: 6 bar abs

Cyfrowa sonda przewodności:

Specyfikacja techniczna:

- zakres pomiarowy: od 2 µS/cm do 2000 mS/cm
- maksymalny błąd: $\pm (5\mu\text{S/cm} + 0,5\% \text{ wartości mierzonej})$
- czas odpowiedzi: $t_{95} \leq 2 \text{ s}$
- metoda pomiarowa: indukcyjna – odporna na pracę w cieściach
- wszystkie charakterystyki oraz parametry kalibracyjne są przechowywane w wewnętrznej pamięci czujnika
- zintegrowany czujnik temperatury PT1000 klasy A (zgodnie z IEC 60751)
- zintegrowany kabel o długości 7 m
- materiał czujnika: teflon lub peek
- stopień ochrony IP68
- temperatura medium: do 80 °C
- zakres ciśnienia: 6 bar abs
- kompletny zestaw montażowy producenta sondy

Dobrano sito SS 30/1. Sito zlokalizowane pod projektowana wiat .

Wymagane urządzenia:

A. Sito o przepustowości co najmniej 15 l/s.

B. Tablice kontrolno sterująca

Wymagania techniczne dotyczące urządzeń :

Urządzenia winny być wykonane wyłącznie ze stali nierdzewnej co najmniej AISI304 z wyjątkiem spirali.

Sito spiralne zostanie wyposażone w :

Sito spiralne:

-sito spiralne o przepustowości maksymalnej 15 l/s, wymaga się aby długość strefy sitowej w sicie wynosiła co najmniej 1400 mm, perforacja sita 3mm

- moc zainstalowana nie większa niż 0,2kW

-brak uszczelnień gumowych, dopuszcza się jedynie zastosowanie uszczelnień teflonowych lub polietylenowych

- spirala sita, bezzwłowa, wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie

- Wszystkie otwory rewizyjne sita otwierany za pomocą specjalnego klucza;

-obudowa sita osłaniająca wszelkie części ruchome zgodnie z wymogami bezpieczeństwa.

- wewnętrzny by-pass umożliwiający przepuszczenie tłoczonych cieków z pominięciem sita w przypadku wystąpienia takiej konieczności.

- wlot- szybkozłacz DN100

Instalacja grzewcza - wymagane

- kabel grzejny samoregulujący

- wełna mineralna w obudowie ze stali nierdzewnej

- czujnik temperatury PT100

Szafa kontrolno-sterująca

- zabezpieczenie termiczne napędów

- sterownik programowalny PLC typu SIMATIC S7-1200 lub równoważny

- panel operatorski z kolorowym ekranem dotykowym o przekątnej minimum 4" i podświetleniem LED firmy Siemens lub równoważny

- system sterowania z panelu umożliwiający zmianę wszelkich parametrów pracy z poziomu wyświetlacza oraz załączenie kaskady napędów w trybie ręcznym bądź podczas pracy

- funkcja automatycznego rozruchu sita po zaniku zasilania

- wbudowana w system sterowania historia alarmów i ostrzeżeń

5.2 Pompownia 1 stopnia.

cieki trafiające do pompowni będą podczyszczane na istniejącej kracie kosztowej, a następnie podawane na sitopiaskownik. Elementy elbetowe pompowni należy naprawić i zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi. Sposób zabezpieczenia opisano w odrębnym punkcie projektu nr 6.

W pompowni planuje się wymianę pomp. Dobrano pompy

Dobrano pompy NP3085 MT3 Adaptive 462.

Stosować pompy wirowe odrodkowe monoblokowe, zatapialne do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprężającym DN100, opuszczanym po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304), pompy wyposażone w układ tnący – rozszarpujący zanieczyszczenia włókniste i gabarytowe.

Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w szereg (nieobrotowych) elementów tnących-rozszarpujących cząstki włókniste i gabarytowe (nie dopuszcza się obrotowych noży tnących); współpracujących z wyłobieniami spiralnymi wspomagającymi samooczyszczanie części hydraulicznej.

Wirnik powinien umożliwiać pompowanie cieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osady ciekowe do 8% smo.

Wirnik oraz dyfuzor wlotowy pompy powinien być wykonany z utwardzonego eliwia wysokochromowego, klasy EN-GJN-HB555 o zawartości chromu $25\% \pm 1$. Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do 60 ± 3 HRC;

Obudowa hydrauliczna i obudowa silnika wykonane z eliwa szarego klasy

EN-GJL-250;

Parametry pompy:

$Q_{min} = 15 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy $H_p = 4,87 \text{ m}$ przy sprawności hydraulicznej nie mniejszej niż $\eta = 62,9\%$ i poborze energii z sieci nie większej niż $P_1 = 1,54 \text{ kW}$.

Całkowita charakterystyka hydrauliczna pompy w zakresie nie mniejszym niż $Q = 0 \text{ dm}^3/\text{s}$ do $Q = 31 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 1445 obr/min..

Silnik przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości.

Pompa wyposażona w kabel $L = 10 \text{ m}$.

Wał pompy powinien być wykonany w łyskach tocznych niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji.

Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431).

Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ciecze nie gorszej niż węglik wolframu i gęstości materiału nie większej niż 14g/cm^3 , pracującym niezależnie od kierunku obrotów.

Silnik pompy wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości 30 uruchomień na godzinę.

Pompa wyposażona w czujnik przecieku w komorze silnika. Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych.

Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odpowiadające pompom od zasilania w przypadku przecięcia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125-140 st.C.

Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaznik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;

Komora hydrauliczna pompy zaopatrzona w system odprowadzania nadmiaru zawiesiny i osadów z komory uszczelnienia np. w odrzutnik spiralny.

Komora hydrauliczna pompy przystosowana do podłączenia układu wspomagającego mieszanie cieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczki ciego. Zastosowanie zaworu płuczki ciego nie wymaga zastosowania dodatkowego źródła zasilania oraz odrębnego układu sterowania.

Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

Wszystkie pompy wirowe od rodzimych zatapialnych do instalacji mokrej i suchej oraz w mieszadła powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybki obsługa gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

Pompy zabudowane na prowadnicach ze stopami sprężalnymi.

Obsługa pomp urządzeniami mechanicznymi o udźwigu 300 kG.

5.3 Zbiornik retencyjny/u redniaj cy.

cieki po cz ci mechanicznej b d kierowane do zbiornika retencyjnego-u redniaj cego ładunki. ciekidowo one mają wi ksze st enie ładunków, po zmieszaniu ich ze ciekami dopływaj cymi kanalizacj sanitarn sprawniejsze b dzie ich oczyszczenie w cz ci biologicznej.

Zbiornik retencyjny o konstrukcji elbetowej nale y wyremontowa poprzez oczyszczenie powierzchni, uzupełnienie ubytków oraz zabezpieczenie powłokami antykorozyjnymi. Proces opisany w punkcie 6 opisu.

Zbiornik retencyjny o rednicy zewn trznej 5,2m, z uwagi na odory (du a ilo cieków zagniłych), nale y zhermetyzowa . Projektuje si zastosowanie laminatowego przykrycia dachowego pomi dzy cianami zewn trznymi w postaci segmentów korytkowych. Ka dy segment wykonany zostanie w kształcie odwróconego korytka o przekroju poprzecznym b d cym wycinkiem okr gu o wysokości około 60cm. Czoło ka dego korytka, w kształcie wycinka koła, nachylone jest do jego osi o k t około 30°. Ka de koryto posiada na obwodzie płaski kołnierz przeznaczony do połączenia z siednimi segmentami na dłuższych bokach, a na krótkich do połączenia na cokole zbiornika, poprzez parapet równie wykonany z laminatu ywiczno-szklanego.

Wszystkie połączenia segmentów przykrycia pomi dzy sob oraz parapetem wykonane zostaną za po rednictwem uszczelek EPDM. ruby i kotwy rozmieszczone zostaną z podziałk 300-400 mm, pod ka d podkładk stalow b dzie umieszczona podkładka gumowa.

Obecnie zbiornik jest przykryty płyt elbetow , która jest w złym stanie technicznym i nale y j rozebra pow. płyty 22m².

Projektuje si przykrycia o paramentach:

Materiał konstrukcyjny – zastosowany zostanie laminat ywiczno-szklany o długotrwałej odporno ci na starzenie, działanie promieniowania UV i warunki atmosferyczne. Budowa wielowarstwowej ywicy poliestrowej zbrojonej włóknami szklanymi, jako ciowo zgodne z obowizuj cymi normami polskimi lub normami unii europejskiej. Kolor powłoki zewn trznej wg palety RAL 7040 (szary). Wewn trzna warstwa laminatu chemoodporna.

Własno ci fizykochemiczne ywicy:

- HDT wg ISO 75/A – nie mniej ni 90°C,
- wytrzymało na rozciąganie – nie mniej ni 55 MPa,
- wytrzymało na zginanie – nie mniej ni 110 MPa,
- moduł Younga przy rozciąganiu – nie mniej ni 3500 MPa,

- wydłużalność wzgl. dna przy zrywaniu – nie mniej niż 2%.

Parametry użytkowe przykry:

- wytrzymałość na rozciąganie – nie mniej niż 170 MPa,
- wydłużenie wzgl. dna przy zerwaniu >6%
- moduł sprężystości przy rozciąganiu >5710 MPa
- wytrzymałość na ściskanie >243 MPa
- wytrzymałość na zginanie >185 MPa
- moduł sprężystości przy zginaniu >7300 MPa
- wytrzymałość na ścinanie międzywarstwowe >200 MPa

Materiały montażowe.

- uszczelki – guma EPDM,
- artykuły rurowe – stal nierdzewna A4,
- kotwy rozporowe ze stali A4.

W zbiorniku przewiduje się demontaż istniejących pomp oraz montaż 2 pomp pracujących naprzemiennie wraz z całą armaturą.

Dobrano pompy NP3102 MT3 Adaptive 462.

Stosować pompy wirowe odrodkowe monoblokowe, zatapialne do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprężającym DN100, opuszczaną po dwóch przewodnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304), pompy wyposażone w układ tnący – rozszarpujący zanieczyszczenia włókniste i gabarytowe;

Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w szereg (nieobrotowych) elementów tnących-rozszarpujących cząstki włókniste i gabarytowe (nie dopuszcza się obrotowych noży tnących); współpracujących z wyłobieniami spiralnymi wspomagającymi samooczyszczanie cząstki hydraulicznej,

Wirnik powinien umożliwiać pompowanie cieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ciekowych do 8% smo;

Wirnik oraz dyfuzor wlotowy pompy powinien być wykonany z utwardzonego staliwa wysokochromowego, klasy EN-GJN-HB555 o zawartości chromu $25\% \pm 1$. Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do 60 ± 3 HRC;

Obudowa hydrauliczna i obudowa silnika wykonane ze stali szarego klasy EN-GJL-250;

Parametry pompy: $Q_{min} = 14,1 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy $H_p = 8,1 \text{ m}$ przy sprawności hydraulicznej nie mniejszej niż $\eta = 72,3\%$ i poborze energii z sieci nie większej niż $P_1 = 2,29 \text{ kW}$;

Całkowita charakterystyka hydrauliczna pompy w zakresie nie mniejszym niż $Q = 0 \text{ dm}^3/\text{s}$ do $Q = 48 \text{ dm}^3/\text{s}$;

Maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 1450 obr/min.;

Silnik przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości;

Pompa wyposażona w kabel $L=10\text{ m}$;

Wał pompy powinien być uszczelniany w uszczelnieniach tocznych niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji;

Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431);

Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ciecze nie gorszej niż węglik wolframu i gęstości materiału nie mniejszej niż 14 g/cm^3 , pracującymi niezależnie od kierunku obrotów;

Silnik pompy wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości, umożliwiający 30 uruchomień na godzinę ;

Pompa wyposażona w czujnik przecieku w komorze silnika. Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych;

Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne oddzielające pompę od zasilania w przypadku przecięcia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125-140 st.C;

Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekazywany współpracujący z układem sygnalizacyjnym;

Komora hydrauliczna pompy zaopatrzona w system odprowadzania nadmiaru zawiesiny i osadów z komory uszczelnionej np. w odrzutnik spiralny;

Komora hydrauliczna pompy przystosowana do podłuzania układu wspomagającego mieszanie cieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczki ciego. Zastosowanie zaworu płuczki ciego nie wymaga zastosowania dodatkowego źródła zasilania oraz odrębnego układu sterowania;

Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

Wszystkie pompy wirowe od rodzimych zatapialnych do instalacji mokrej i suchej oraz w mieszadła powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybki obsługa gwarancyjną jak i pogwarancyjną .

Pompy zabudowane na prowadnicach ze stopami sprężalnymi.

Obsługa pomp urządzeniami mechanicznymi o udźwigu 300 kG.

W zbiorniku retencyjnym należy zamontować mieszadło, w celu napowietrzenia cieku i poderwania zawiesziny ze cieków w trakcie pompowania do cieki biologicznej.

Dobrano mieszadło SF SR 4620.410.

Zastosowa mieszadło o parametrach:

- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego mieszadła $P_2=2,0\text{kW}$;
- Parametry mieszadła (siła, sprawno) musz by okre lone zgodnie z obowiązuj c norm ISO21630:2007;
- migło dwułopatowe
- Piasta, wirnik, obudowa silnika, zaczep lizgowy mieszadła do prowadnicy wykonane ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316L;
- Wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431;
- Kabel zasilaj cy doprowadzony w sposób zapewniaj cy wodoszczelno ;
- Kabel zasilaj cy o długo ci nie mniejszej ni 10m;
- Dopuszczalne zatopienie urz dzenia 20m;
- Mieszadła musz by wyposa one w silniki o klasie izolacji nie gorszej ni H(180°C) IEC85; Silnik chłodzony przez opływaj c ciecz;
- Uszczelnienie podwójne mechaniczne zblokowane produkowane przez dostawc urz dzenia. Uszczelnienie zewn trzne wykonane z materiału o wł a ciwo ciach antykorozyjnych nie gorszych ni w glik wolframu i g sto ci materiału nie ni szej ni 14g/cm^3 ,
- Komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla rodowiska w przypadku powstania wycieku;
- Silnik mieszadła z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odł czaj cymi mieszadło od zasilania w przypadku przeci enia silnika. Czujniki termiczne winny zadziała w temperaturze powy ej 140 st.C.
- W komorze silnika zabudowany czujnik przecieku współpracuj cy z układem sygnalizuj cym. Nie dopuszcza si stosowania czujników w komorze olejowej.
- Konstrukcja no na (prowadnica) z mo liwo ci horyzontalnego regulowania ustawienia mieszadła w zbiorniku co 5-10 stopni w zakresie min. ± 85 stopni, wykonana z profilu kwadratowego ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304;
- Masa mieszadła: do 22 kg;

Dostawa mieszadeł zatapialnych ma obejmowa swoim zakresem projekt/schemat monta u i ustawienia mieszadła w komorze, ze wzgl du na optymalizacj warunków hydrodynamicznych procesu mieszania.

5.3.1 ZBIORNIK RETENCYJNY –Pomiar poziomu – FMR-10

-dokładno : $\pm 2\text{ mm}$

- wyj cie: 4..20 mA HART

- konfiguracja radaru możliwa poprzez Bluetooth (połączenie szyfrowane) za pomocą darmowej aplikacji dostępnej na Android oraz IOS
- częstotliwość pracy: 26 GHz
- zakres pomiarowy: 10 m
- czas odpowiedzi $t_{90} < 3$ s
- temperatura pracy od -40°C do $+80^{\circ}\text{C}$
- praca w ciśnieniu od -1 do 3 bar
- stopień ochrony: IP66/68 (NEMA4x/6P)
- materiał czujnika i korpusu: PVDF
- przyłącza procesowe gwintowe lub kołnierzowe (w zależności od miejsca montażu)

W komorach zasuw przewidziano montaż nowych zasuw odcinających z trójnikami i armaturą w wykonaniu do cieków.

Pozostałe rurociągi pozostają bez zmian.

5.4 Komora zasuw pompowni 1 stopnia.

Projektuje się komorę zasuw jako . ściany komory należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi betonu.

Zadaniem komory będzie w razie awarii bądź konserwacji urządzeń kierowanie cieków do odpowiedniego obiegu cieków. Zgodnie z rysunkiem schemat technologiczny.

Projektuje się zasuwę rurę $\varnothing 100$ – 5 szt.

5.5 Stacja odwirowania osadu.

Stacja odwirowania osadu zlokalizowana w zablokowanym reaktorze biologicznym oznaczona jako obiekt nr 11 Wymaga gruntownego remontu.

Pomieszczenie odwodnienia osadu jest w złym stanie technicznym. Należy wykonać prace remontowe w zakresie:

- demontaż istniejących urządzeń
- wymiana okładzin ścian,
- wymiana stolarki drzwiowej,
- remont instalacji elektrycznej
- montaż grzejnika elektrycznego
- montaż prasy rubowo-talerzowej
- montaż urządzenia do higienizacji osadów
- montaż pompy elektrolitu i pompy osadu
- montaż stacji do przygotowania polielektrolitu
- montaż przenośnika rubowego

5.5.1. Wymagane urządzenia technologiczne pomieszczenia odwirowania osadu:

A. Prasa rubowo- talerzowa o wydajności hydraulicznej: do 2,4-4 m³/h i wydajności masowej 30-60 kg. s.m./h

2. Wymagania techniczne dotyczące urządzeń :

2.1. Urządzenia (włącznie z pierścieniami w prasie) winny być wykonane wyłącznie ze stali nierdzewnej co najmniej AISI304.

2.2. średnica i długość limaka prasy nie mniejsze jak DN300x2220mm

2.3. Prasa powinna zużywać nie więcej wody niż 100 l/h (opcjonalnie możliwa praca bez zużycia wody podczas procesu odwadniania).

2.4. Prasa winna być wyposażona w wydzieloną komorę brudnego odcieku wraz z rubowem o płynnej regulacji zwracającym odciek do flokulatora. Wlot i wylot w pompie obiegowej min 1,5 ″.

2.5. Wylot osadu z prasy zaopatrzony w dysk o regulowanej sile docisku.

2.6. Wał prasy o zmiennej średnicy rdzenia i zmiennym skoku limak ze stali AISI 304 napawanej w gliku wolframu na powierzchni limaka do wartości >70 HRC. Ponadto nie dopuszcza się łuskania wału limaka.

2.7. Ilość ruchomych talerzy w prasie nie mniej niż 220 szt./wał

2.8. Przekładnia napędu głównego walcowo- limakowa o momencie obrotowym nie mniejszym niż 700 Nm i mocy nie większej niż 0,75 kW oraz przełożeniu i:241,5

2.9. Przekładnia flokulatora walcowo- limakowa o momencie obrotowym nie mniejszym niż 140 Nm i mocy nie większej niż 0,55 kW oraz przełożeniu i:49,88

2.10 Szafa kontrolno-sterująca prasy winna posiada :

- zabezpieczenie termiczne napędów
- sterownik programowalny PLC typu SIMATIC S7-1200 lub równoważny
- panel operatorski z kolorowym ekranem dotykowym o przekątnej minimum 9'' i podświetleniem LED firmy Siemens lub równoważny
- system sterowania z panelu umożliwiający zmianę wszelkich parametrów pracy z poziomu wyświetlacza oraz załączenie kaskady napędu w trybie ręcznym lub podczas pracy
- wbudowana w system sterowania historia alarmów i ostrzeżenia

5.5.2 Stacja polielektrolitu CAP 07 CE.

Urządzenie typu CAP20EM służy do ciągłego przygotowania roztworu polielektrolitu z emulsji o stężeniu do 0,8% i wydajności roztworu do 2000 i do 6000 l/h.

Automatyczny zespół przygotowania polielektrolitu serii CAP wykonany jest ze stali nierdzewnej AISI304 i składa się z następujących części:

- pompa do emulsji z regulacją przepływu od 10% do 100%, maks. wydajno 16 l/h,
- zespół dawkowania wody,
- sterowanie automatyczne z dedykowanym sterownikiem cyfrowym.

Polielektrolit w emulsji dozowany jest przez pompę i rurki do mieszacza, w którym zachodzi równomierne rozprowadzenie emulsji w wodzie podawanej przez zespół dawkowania wody. Następnie roztwór wpływa do komory z mieszadłem, skąd mieszanina przepływa do komory magazynowej roztworu polielektrolitu. Z tej komory roztwór polielektrolitu pompowany jest do miejsca przeznaczenia za pomocą zewnętrznej pompy dozującej.

Parametry techniczne stacji:

Wydajno 200 l/h

Moc 0,38 kW

5.5.3 Higienizacja osadu.

Urządzenie MHIG-03 przeznaczone jest do dozowania wapna do odwodnionego osadu i może współpracować z dowolną instalacją do odwadniania osadów składającą się przykładowo z prasy tałmowej i przenośnika limakowego transportującego odwodniony osad. Osad wymieszany z wapnem podczas obrotów przenośnika ulega tzw. higienizacji - niszczone są pasożyty i drobnoustroje chorobotwórcze w wyniku czasowego podniesienia pH (do ok. 12). Higienizowany osad jest bezpieczny w stosowaniu oraz nieuciążliwy dla otoczenia.

Proponowany zestaw charakteryzuje się niewielkimi wymiarami i przeznaczony jest do instalacji wewnątrz budynku. W skład zestawu do higienizacji osadów wchodzi: zasobnik wapna z komorą opróżniania oraz dozownik wapna.

Zasobnik i dozownik są w całości wykonane ze stali nierdzewnej. Zasobnik wapna dopełniany jest w trakcie eksploatacji wapnem w workach, dzięki czemu nie zachodzi zbrylanie się wapna charakterystyczne przy jego dłuższym przechowywaniu. Opróżnianie worków zachodzi w szczelnej komorze górnej (ponad zasobnikiem) w sposób zabezpieczający przed pyleniem na zewnątrz urządzenia. Dozowanie wapna odbywa się w sposób automatyczny, a dawka wapna może być ustalana w zależności od potrzeb (płynna regulacja dozownika motoreduktorem). Wapno dozowane jest do limakowego przenośnika osadu, gdzie w trakcie obrotów limaka ulega wymieszaniu z osadem. Prawidłowy przepływ wapna z zasobnika do dozownika zabezpieczony jest elektrowibratorem.

Wymiary (bez dozownika wapna): 1000x1000x1600 mm

Pojemność komory zasypowej: 0,3 m³

Wydajność dozownika wapna: 12-70 kg/h

Moc zainstalowana, zasilanie: 0,5 kW, 400 V

5.5.4 Przenośnik limakowy.

Przenośniki limakowe PS przeznaczone są głównie do transportu odwodnionych osadów ciekowych, skratek i materiałów sypkich.

Przenośnik limakowy PS składa się z następujących elementów:

- koryto ze zsypem,
- pokrywa z koszem zasypowym,
- limak bezwałowy,
- zespół napędowy,
- zawór spustowy,
- podpory.

Materiał: wszystkie elementy konstrukcyjne - stal nierdzewna, limak bezwałowy – stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie, wykładzina wewnętrzna koryta – tworzywo sztuczne

5.5.5 Pompa osadu.

Pompa typu PD-MH060-B2 to mimośrodowa pompa limakowa o regulowanej wydajności przepływu od 15 do 100%.

Obudowa pompy została wykonana z aluminium, stojan - z gumy syntetycznej, rotor - ze stali chromowanej, części obracające się - ze stali w głowicy C40. Uszczelnienie jest wykonane z tulei dławikowej.

Korpus pompy wyposażony jest w luk umożliwiający łatwą kontrolę komory ssącej pompy.

Regulacja przepływu za pomocą falownika.

Typ	Wydajność [m ³ /h]	Ciepłota	Moc [kW]	Wlot	Wylot
PD-MH060-B2	1-6,0	2 bar	1,50	DN65*	DN65*

*kolnierz UNI 2278/DIN 2576

5.5.5 Pompa polielektrolitu.

Pompa typu PD-MH010-B3 to mimośrodowa pompa limakowa o regulowanej wydajności przepływu od 15 do 100%.

Obudowa pompy została wykonana z aluminium, stojan - z gumy syntetycznej, rotor - ze stali chromowanej, części obracające się - ze stali w głowicy C40. Uszczelnienie jest wykonane z tulei dławikowej.

Typ	Wydajność [m ³ /h]	Ciepłota	Moc [kW]	Wlot	Wylot
PD-MH010-B3	0,1-1	2 bar	0,37	GW 3/4"	GW 3/4"

Projektuje si wentylator kanałowy Vmin. 520 m³/h o mocy 105 W, co zapewni 4-ro krotn wymian powietrza w pomieszczeniu. Wentylatory kanałowe metalowe FKM 150 wyposażone s w bezszczotkowe, nowoczesne silniki przystosowane s do regulacji napi ciowej. Obudowa została wykonana z metalu, a łopatki z wysokiej jako ci tworzywa sztucznego. Cało ci został nadany nowoczesny, owalny kształt. Specjalny kształt łopatek został zaprojektowany tak, aby unikn osadzania si wszelkich zanieczyszcze , które mog wpłyn negatywnie na wła ciwo ci wentylatora. Konstrukcja umo liwia monta w systemie okr głych kanałów wentylacyjnych. Na obudowie zamocowano puszk przył czeniow . Wbudowane termiczne zabezpieczenie silnika, realizowane jest poprzez czujnik temperatury uzwoje . Bardzo wysoka klasa izolacji uzwoje silnika F oraz klasa szczelno ci IP44 gwarantuj bezproblemow prac . Solidne, podwójne uło yskowanie istotnie wydłu a ywotno wentylatora.

WYMIARY WENTYLATORA

Flow rate q_v (m³/h)	Pressure p (Pa)
200	350
300	330
400	280
500	220
600	130
700	60

SCHEMAT PODŁĄCZENIA



5.5.7 Ogrzewanie pomieszczenia odwadniania osadu.

Projektuje się montaż grzejnika elektrycznego o mocy 2000W.

Napięcie (w V): 230

Moc (w W): 2000

Przybliżona powierzchnia do ogrzania (w m²): 20

Termostat: Elektromechaniczny

W zestawie: przełącznik, pokrętło regulacji temperatury KOMFORT, automatyczny bezpiecznik termiczny, sterownik ścienny, przewód elektryczny zakończony wtyczką EURO PD-MH010-B3 to mimośrodowe pompy ślimakowe o regulowanej wydajności przepływu

5.6 Pompy w zbiorniku biologicznym.

Istniejące pompy są w złym stanie technicznym. Należy dokonać wymiany na 2x zatapialna pompa typu FLYGT DP 3069.180 LT/412 b.d. równoważna.

Wykonanie:eliwne, standardowe;

Medium: ciekł komunalne i osady, Tmax= 40°C;

Instalacja stacjonarna, "mokra" do opuszczania po przewodnicach, bez przewodnic;

wymiar przewodnic wg zał. czzonego rysunku

Wylot kołnierzowy DN 65 mm;

Wirnik: łopatkowy, otwarty,

Silnik elektryczny: P2=1,5 kW, 4-biegunowy, IP68, 3~ /400V/ 50Hz, In= 4,30 A;

Wyposażenie: kabel 4G1,5+2x1,5 mm², L=10 m;

Uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: WCCR/WCCR

Uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne: WCCR/WCCR

Masa: 42,000 kg

5.7 Pompy na odpływie cieku oczyszczonego.

Istniejące pompy są w złym stanie technicznym. Należy dokonać wymiany na 2x zatapialna pompa typu FLYGT NP 3102.160 SH/255
Wykonanie: eliwne,
Medium: ciekły komunalny i osady, $T_{max} = 40^{\circ}C$;
Instalacja stacjonarna, "mokra" do opuszczania po prowadnicach, bez prowadnic;
wymiar prowadnic wg załączonego rysunku;
Korpus pompy z adaptacją do zaworu płuczącego, wylot kołnierzowy DN 80 mm;
Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie,
adaptacyjny z możliwością osiowego przemieszczania się,
Silnik elektryczny: $P_2 = 4,2$ kW, 2-biegunowy, IP68, 3~/400V/ 50Hz, rozruch bezpośredni;
Prąd nominalny: 7,90 A;
Wyposażenie: kabel 4G2,5+2x1,5 mm², L=10 m;
Uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: WCCR/AI203
Uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne: WCCR/WCCR
Masa: 105,000 kg

5.8 Odbiornik cieków.

Odbiornikiem cieków z modernizowanej oczyszczalni jest rów melioracyjny R-C zlokalizowany na dz. nr stanowiący dopływ rzeki Płoniczanki.

Płoniczanka – struga, lewostronny dopływ Welu o długości 16,04 km i powierzchni zlewni 92,0 km². Obszar źródłowy strugi położony jest w rejonie miejscowości Rutkowice. Płoniczanka wpada do Welu w rejonie miejscowości Koty. Dolina strugi jest obszarem stosunkowo płaskim o niewielkich deniwelacjach.

Oczyszczone ciekły rurowymi grawitacyjnym transportowane są do rowu melioracyjnego. Istniejący wylot brzegowy Dn 400mm planuje się wymienić na typowy prefabrykowany wylot brzegowy Dn 400mm.

Odbiornikiem oczyszczonych cieków jest woda płynąca, teren nie należy do miejsc ochrony przyrody, a w odległości mniejszej od 1,5 km od wylotu brzegowego nie występują pieliska. Rzeka nie przepływa przez jeziora ani ich dopływy w czasie krótszym od 24 godzin. Na podstawie powyższej charakterystyki nie ma przeciwwskazań prawnych dla umieszczenia wylotu cieków w projektowanej lokalizacji.

6. Zabezpieczenie powłok elbetowych zbiorników przed agresywnym działaniem cieków.

6.1. Przygotowanie podłoża

Wstępne czyszczenie i ocena stanu.

Przed przystąpieniem do prac zasadniczych należy wstępnie oczyścić powierzchnie betonowe przy pomocy myjki wysokociśnieniowej celem usunięcia nalotów i szlamów. Po wstępnym oczyszczeniu dokonujemy dokładnych oględzin zbiorników, inwentaryzujemy ewentualne przecieki, rysy, pęknięcia.

6.2. Naprawa elbetowej konstrukcji

Uszczelnienie ewentualnych rys i pęknięć metodą iniekcji ciśnieniowej.

Istniejące rysy o rozwarości powyżej 0,1 mm oraz nieuszczelnione szwy robocze (np. na styku dna zbiornika ze ścianami), które prowadzą infiltrację wody należy wypełnić (uszczelnić) metodą iniekcji ciśnieniowej elastycznym materiałem iniekcyjnym na bazie specjalnej żywicy poliuretanowej MC Injekt 2300 Top. Materiał stosowany do wykonania iniekcji powinien posiadać następujące właściwości (wszystkie wymagane wartości są podane dla 20°C i względnej wilgotności powietrza 50%):

Materiał do iniekcji rys kategorii D

- a) U(D1) W(1) (1/2/3/4 (6/35),
- b) żywica na bazie poliuretanu o obniżonej lepkości,
- c) odporna na wilgoć,
- d) gęstość 1,04 kg/dm³,
- e) lepkość 55 mPas,
- f) wytrzymałość odrywanie od podłoża 0,6 MPa,
- g) wydłużenie w rysie 11-17%,
- h) wydłużenie względne 100%,
- i) ciśnienie w kontakcie z wodą 1,04,
- j) zakres zastosowania : elastyczne uszczelnienie rys, pęknięć, przerw roboczych w budownictwie inżynierskim w warunkach suchych i wilgotnych oraz wody pod ciśnieniem;
- k) certyfikacja REACH – oczekiwane scenariusze ekspozycji: stały kontakt z wodą, obróbka
- l) znak CE zgodnie z PN-EN 1504-5 oraz deklaracja zgodności;

Przed przystąpieniem do iniekcji należy rozbrzdolować mechanicznie wszystkie rysy a następnie zamknąć rozkute rysy szybkością, cementową, wodoszczelną zaprawą ciśnieniową. Do iniekcji zaleca się użyć iniekcyjnych pakierów rozporowych o średnicy **•13mm oraz o długości L=75 mm lub 150 mm z zaworem**

zwrotnym. Zużycie żywicy iniekcyjnej ok. 0,5 do 1,0 kg/mb rysy. Zużycie pakierów ok. 5 do 7 szt./mb rysy. Zużycie zaprawy tampona owej ok. 0,5 do 1,0 kg/mb rysy.

Uwaga! W przypadku wystąpienia od strony zewnętrznej zbiornika, zagłębienia w gruncie wody pod ciśnieniem, istnieje możliwość dla rys i szczelin przewodzących wodę o szerokości rozwarcia od 0,3 do 5 mm wykonania uszczelniającej iniekcji ciśnieniowej przy użyciu jednoskładnikowej, hydrofobowej, elastycznej, spienialnej w kontakcie z wodą, uszczelniającej żywicy iniekcyjnej o zamkniętych porach o nazwie MC-Injekt 2133 flex o następującej charakterystyce:

Materiał do iniekcji rys kategorii S

- a) żywica na bazie MDI,
- b) hydrofobowa w reakcji z wodą,
- c) tworzy pianę o zamkniętych komórkach,
- d) wysoka elastyczność po spienieniu,
- e) lepkość 800 mPas,
- f) gęstość 1,03 kg/dm³,
- g) wzrost objętości 1000%,
- h) nie zawiera ftalanów jako plastyfikatorów
- i) nieszkodliwym pod względem higienicznym dla wody gruntowej

6.3 Antykorozyjne zabezpieczenie prętów zbrojeniowych

(w przypadku wystąpienia błędów wykonawczych w czasie)

Po oczyszczeniu odkryte pręty zbrojeniowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie (niezwłocznie po ich oczyszczeniu). Zabezpieczenie wykonać w dwóch cyklach roboczych powłok ochrony przeciwkorozyjnej na bazie szlamu cementowego, ulepszanego polimerami Zentrifix KMH. Zużycie rodka antykorozyjnego ok. 0,12 do 0,24 kg/mb pręta. Do prac używać małego, okrągłego pędzla o krótkim i sztywnym włosiu. Materiał powinien być certyfikowany wg PN EN 1504 cz. 7 i cz. 9. Dodatkowo należy przestrzegać następujących wymogów dla powłok mineralnych do antykorozyjnego zabezpieczenia prętów zbrojeniowych:

- aktywna ochrona przed korozją stali zbrojeniowej w systemie naprawy betonu,
- wiązanie na bazie cementu,
- jednokomponentowa,
- gęstość wiej zaprawy 2,10 kg/dm³
- temperatura powierzchni prętów zbrojeniowych $\geq 5^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna powietrza poniżej 95 %.

6.4 Uzupelnienie ubytków betonu w zakresie gr. 6÷100mm (w przypadku wyst powania bł dów wykonawczych)

Ubytki w konstrukcji betonowej o gł boko ci wi kszej ni 10 mm (ubytki płytsze ni 10 mm mo na uzupełni podczas wykonywaniu zabezpieczenia powierzchniowego) nale y naprawi za pomoc specjalnej, siarczanoodpornej, konstrukcyjnej zaprawy naprawczej klasy R4, polimerowo - cementowej o klasie ekspozycji XA1-3 Nafufill KM 250 HS. Zaprawa powinna spełnia nast puj ce wymagania :

- jednokomponentowa, modyfikowana tworzywami sztucznymi,
- do aplikacji r cznej i metod natrysku na mokro,
- nie zawiera trójjlinianu wapniowego (C3A=0),
- zaprawa do napraw konstrukcyjnych zgodnie z klas R4 wg PN EN 1504 – 3 ,
- zalecane klasy ekspozycji : XA1-3, XF1-4, XD1-3, XS1-3, XC1-4,
- uziarnienie 2 mm,
- g sto wie ej zaprawy 2,0 kg/dm³,
- g sto suchej zaprawy 1,9 kg/dm³,
- skurcz 0,80mm/m (po 28 dniach),
- wysoka odporno na karbonatyzacj i sole odladzaj ce,
- przyczepno do podło a betonowego • 2,0 MPa,
- zawarto jonów chlorkowych < 0,05%,
- współczynnik migracji chlorków < 3,0 x 10⁻¹² m²/s,
- absorpcja kapilarna W < 0,5 kg x m² x h^{0,5} ,
- minimalna grubo warstwy w 1 etapie nanoszenia = 6mm,
- maksymalna grubo warstwy na 1 etap = 25mm,
- maksymalna ł czna grubo warstwy = 50mm,
- maksymalna ł czna grubo przy naprawach punktowych = 100mm.

Przebieg prac zwi zanych z wbudowaniem zaprawy naprawczej

- a) zwil y podło e wod do stanu matowo-wilgotnego,
- b) na powierzchni ubytku przeznaczon do reprofilacji nale y nanie (dobrze wetrze w podło e przy u yciu p dzla) siarczanoodporn warstw szepn (tzw. pomost ł cz cy) Zentrifix KMH i wyprowadzi na około 1 cm poza obszar ubytku (zu ycie teoretyczne materiału wynosi ok. 1,1 kg/m²). Nale y zwróci szczególn uwag na prawidłowe zwil enie podło a (podło e matowo-wilgotne tzn. brak zastoin wody i filmu wodnego) oraz na nanoszenie szlamu w odpowiedniej ilo ci i o odpowiedniej konsystencji. Warstwa szepna (tzw. pomost ł cz cy) zwi ksza w sposób znacz cy przyczepno zaprawy naprawczej do podło a.

c) nanie metod „wie e na wie e” metod obróbki r cznej na aktywn pod wzgl dem sklejenia warstw szepn zapraw do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3 Nafufill KM 250 HS. Zu ycie zaprawy naprawczej ok. 18 kg/m²/cm grubo ci warstwy. Zazwyczaj w przypadku zapraw cementowych nale y przestrzega nast puj cych grubo ci warstw :

- minimalna grubo warstwy w 1 etapie nanoszenia = 6 mm
- maksymalna grubo warstwy na 1 etap = 25 mm,
- maksymalna ł czna grubo warstwy = 50 mm,

Dodatkowo nale y przestrzega nast puj cych wymogów dla zapraw mineralnych:

- temperatura podł o a, powietrza i materiału • 10oC,
- wilgotno wzgl dna powietrza poni ej 95 %.

Uwaga!

Nie nale y nakłada zaprawy naprawczej na przeschni t warstw szepn . W przypadku, gdy przeschni cie nast piło, mo na nanie ponownie warstw szepn (lecz tylko jeden raz) lub ponownie oczy ci powierzchni ubytku.

Zapraw mo na aplikowa metod natrysku na mokro bez warstwy szepnej.

6.5 .Powłoka chemoodporna mineralna – MC RIM Protect

Rodzaj wyprawy izolacyjnej – zbiorniki otwarte

Zaprawa gruboziarnista na bazie spoiwa cementowego modyfikowana polimerowo o bardzo wysokiej odporno ci na działanie cieków.

Wymagania jako ciowe dla zaprawy.

Podstawowe wymagania techniczne jakie musi spełnia zaprawa u ywana do wykonania naprawy i izolacji wewn trznej otwartych obiektach infrastruktury wodno – ciekowej.

- zaprawa wyrównawczo – izolacyjna klasy R2 wg PN EN 1504
- wysoka odporno na działanie siarczanów, klasa ekspozycji XA1-3
- spoiwo cementowe wolne od glinianu trójwapniowego C3A = 0
- bardzo mała nasi kliwo < 0,5 x 10-12 m²/s
- trwała odporno na działanie cieków o pH 3,5
- niska porowato 6%
- wysoka paroprzepuszczalno , opór na dyfuzj pary wodnej 4 m
- minimalna grubo netto wyprawy 5 mm
- materiał certyfikowany wg PN EN 1504

Proponujemy zastosowanie rodka MC RIM Protect lub równoważnego.

Nakładanie wyprawy izolacyjnej.

Po przygotowaniu i uszorstnieniu podłoża oraz po naprawie ewentualnych ubytków i uszkodzeń przystępujemy do wykonania polimerowo – cementowej wyprawy izolacyjnej. Przed nałożeniem zaprawy podłoże betonowe przeznaczone do pokrycia zaprawą należy starannie zwilżyć wodą do stanu matowo – wilgotnego. Podłoże musi być matowo – wilgotne podczas całej aplikacji wyprawy. Wyprawę наносimy przy pomocy pompy do natrysku na mokro lub ręcznie za pomocą kielni i pały stalowej. Nałożoną zaprawę wstępnie zagładzamy przy pomocy pały stalowej gładkiej a następnie (15 do 20 minut od nałożenia) zacieramy twardo gładką. Grubość nakładanej warstwy powinna wynosić 5 do 15 mm. W przypadku dna zbiornika wyprawę наносimy na wcześnie nałożoną, ale jeszcze systemową warstwę szczelną. Bardzo istotna jest pielęgnacja, którą prowadzi się tradycyjnie przy pomocy mat z juty i folii przez minimum 5 dni lub przy pomocy chemicznych rodków do pielęgnacji np. MC RIM Protect C produkowany przez firmę MC Bauchemie lub równoważny. W zbiorniku zamkniętym pielęgnacja w zasadzie nie jest wymagana. Wymagana grubość 10mm

6.6 Uszczelnienie dylatacji za pomocą kitu trwale elastycznego.

Rodzaj kitu.

Trwale elastyczny, dwuskładnikowy kit na bazie kauczuku poliuretanowego, odporny na działanie cieków Mycoflex 450 SP w przypadku powierzchni pionowych i skośnych oraz Mycoflex 450 VE w przypadku powierzchni poziomych.

Wymagania jakościowe dla gruntu do mas dylatacyjnych:

- jednokomponentowy,
- poliuretan wiązany w kontakcie z wodą,
- gęstość 0,9 g/cm²,
- lepkość 30 mPas,
- zawartość cząstek stałych 24,5%

Wymagania jakościowe dla kitu

- elastyczny dwuskładnikowy materiał uszczelniający,
- wypełnianie i uszczelnianie pionowych i poziomych dylatacji,
- odkształcenie elastyczne 20 %,
 - gęstość 1,4 g/cm³,
- twardość shore-A 2,
- wytrzymałość na rozciąganie • 0,34 MPa,
- czas wiązania:

- a) 24h mo liwo chodzenia,
- b) 7 dni pełne obciążenia chemiczne

Układanie uszczelnienia

- oczyszczenie mechaniczne krawędzi i ścianek dylatacji
- osadzenie wałka ograniczającego MC-Fugenfueller o średnicy o 25 do 50 % szerokości dylatacji na głąbokości równej szerokości dylatacji
- zagruntowanie ścianek dylatacji za pomocą premiera poliuretanowego np. Mycoflex 251
- wypełnienie przygotowanej szczeliny dylatacyjnej za pomocą chemoodpornego, trwale elastycznego kitu poliuretanowego Mycoflex 450 SP/VE

6.7 Dodatkowe zabezpieczenie w części gazowej

Ze względu na dużą agresywność gazów należy liczyć się z bardzo silnym oddziaływaniem środowiska kwasowego pomimo obojętnego odczynu samych cieków.

Należy zastosować powłoki ochronne (tiksotropowa kompozycja polimerowo-silikatowa). Materiał przygotować zgodnie z instrukcją producenta. Nakładanie ręcznie pędzlem lub natryskiem bezpowietrznym. Zalecana grubość powłoki 4mm musi być spełniona w każdym miejscu.

Parametry wymagane materiałów powłokowo ochronnych:

- kompozycje hybrydowo-silikatowe
- zdolność do odprowadzania ładunków elektrostatycznych
- dobra przyczepność do podłoża mineralnych, stali, stali szlachetnej
- opór dyfuzyjny dla pary wodnej, dla grubości powłoki ochronnej 4 mm, mniej niż 15 m zgodnie z EN ISO 12572
- zdolność mostkowania rys do 0,1 mm
- przyczepność do podłoża stalowych nie mniejsza niż 6 N/mm² wg EN 1825-1
- przyczepność do podłoża betonowych nie mniejsza niż 2 N/mm² wg EN 1825-1
- odporność na uderzenie wg EN ISO 6272 – brak odspojenia powłoki ochronnej od podłoża
- spełnia oczekiwane scenariusze ekspozycji REACH: inhalacja periodyczna, obróbka, kontakt z wodą długotrwały
- wytrzymałość na ściskanie ok. 25,0 N/mm² po 1 dniu

Proponowany materiał Ombran FT

6.8 Zabezpieczenie części zewnętrznych

Wszystkie ciany zewnętrzne należy zabezpieczyć za pomocą elastycznej powłoki antykorozyjnej trwale odpornej na działanie środowiska atmosferycznego. Do zabezpieczenia proponuję zastosować elastyczny, wodoszczelny, mrozoodporny szlam polimerowo – cementowy. Materiał ten spełnia następujące wymagania techniczne :

- wysoka paroprzepuszczalność, opór na dyfuzję pary wodnej $SD_{H_2O} \geq 4 \text{ m}$
- wysoki opór wobec przenikania CO_2 , $SD_{CO_2} > 50 \text{ mm}$
- pełna odporność na działanie promieniowania UV
- odporność na czasowe i ciągłe obciążenie wilgoci
- odporność na działanie innych czynników atmosferycznych
- zdolność mostkowania rys statycznych i dynamicznych o rozwarstości do 0,3 mm

Proponujemy zastosowanie rodka Ombran Elastikschlamme lub równoważnego.

Sposób nakładania powłoki

- szpachlę podłoże i zatartą na ostro odkurzyć lub sprząknąć wodą pod ciśnieniem i odczekać do wyschnięcia
- przygotować dwuskładnikową zaprawę o należytej za pomocą twardego pędzla metodą krzyżowych warstw o grubości ok. 1- 1,5 mm
- po minimum 24 godzinach od nałożenia pierwszej warstwy w analogiczny sposób nakładamy drugą warstwę
- powłokę chroni przed rośnięciem i deszczem przez minimum 72 godzin

Dodatkowo proponuję zapisy w technologii:

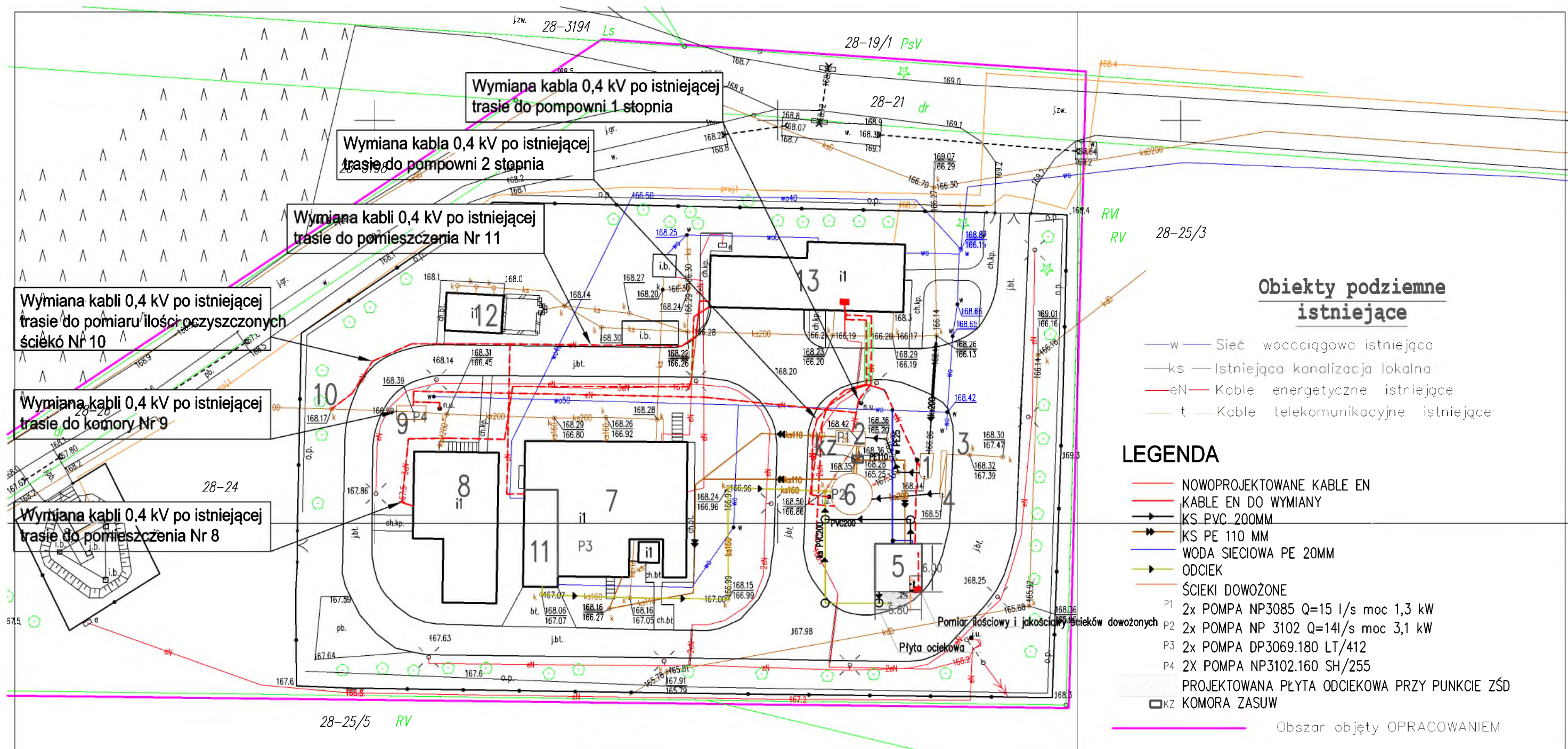
Prace remontowe muszą być prowadzone przez specjalistyczne przedsiębiorstwo, posiadające odpowiednie sprzęty oraz wieloletnie doświadczenie w wykonywaniu remontów i modernizacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej

Wszelkie zmiany dotyczące rozwiń za przyjętych w niniejszym projekcie w szczególności dotyczące konstrukcji mogą być wprowadzone wyłącznie za zgodą autorów niniejszego projektu. Zmiany muszą być zgłoszone przed składaniem ofert wykonawczych.

Wszelkie zalecenia dotyczące ewentualnych zmian i problemów technicznych wynikających w trakcie prowadzenia prac remontowych podejmowane będą na bieżąco przez autorów niniejszego projektu w ramach Nadzoru Autorskiego.

Wykonawca nie może stosować materiałów o charakterze uniwersalnym, przeznaczonym według deklaracji producenta, do każdej konstrukcji. Wykonawca powinien używać materiałów pochodzących tylko z jednego, spójnego systemu napraw i ochrony betonu i jednego producenta. Stosowanie materiałów z innych systemów lub różnych producentów prowadzi często do niespójności technologicznych i późniejszych sporów, co do jakości i trwałości napraw.

Wykonawca musi posiadać za wyłączenia przeszkolenia i autoryzacji zaproponowanych materiałów.

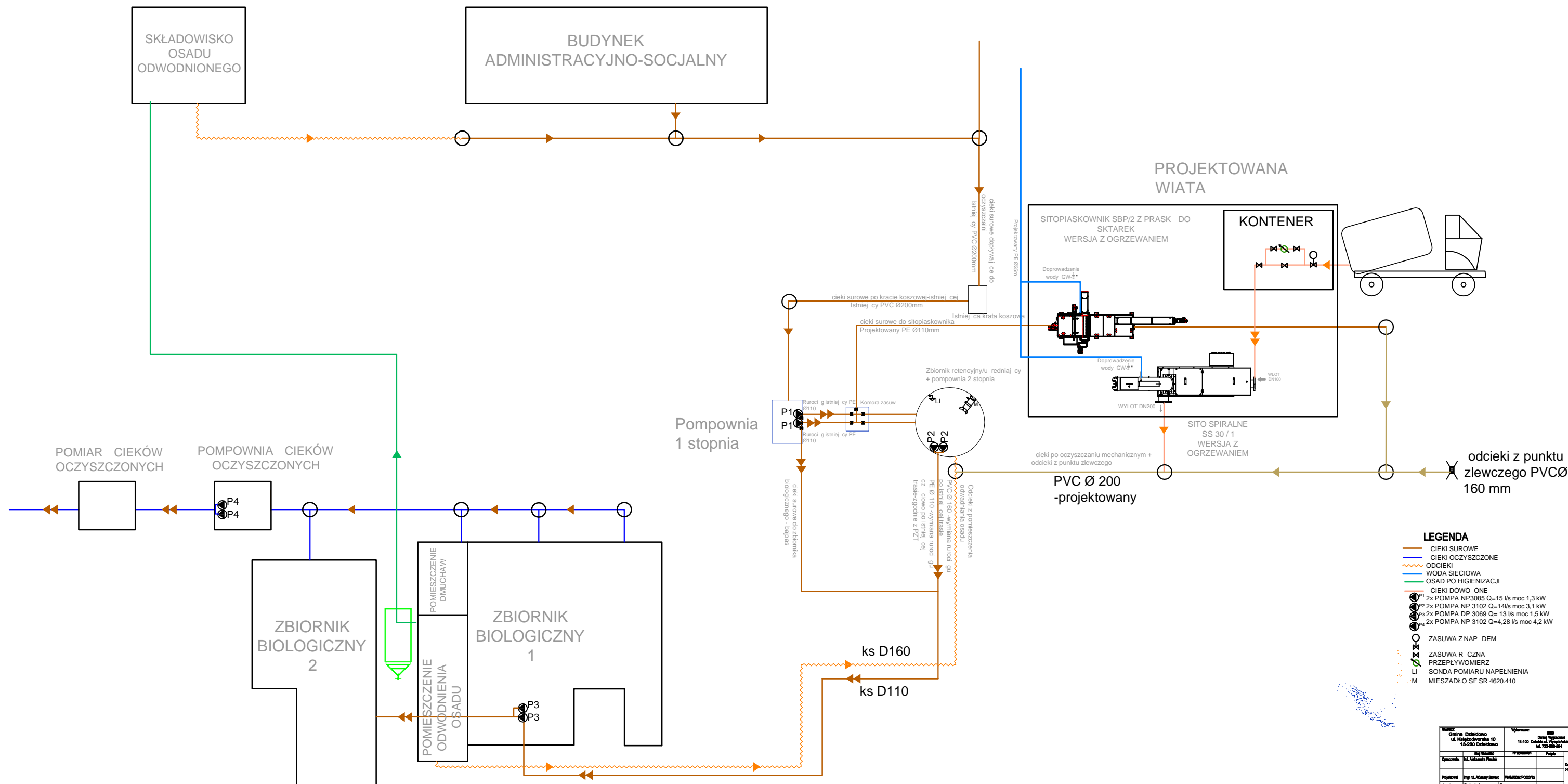


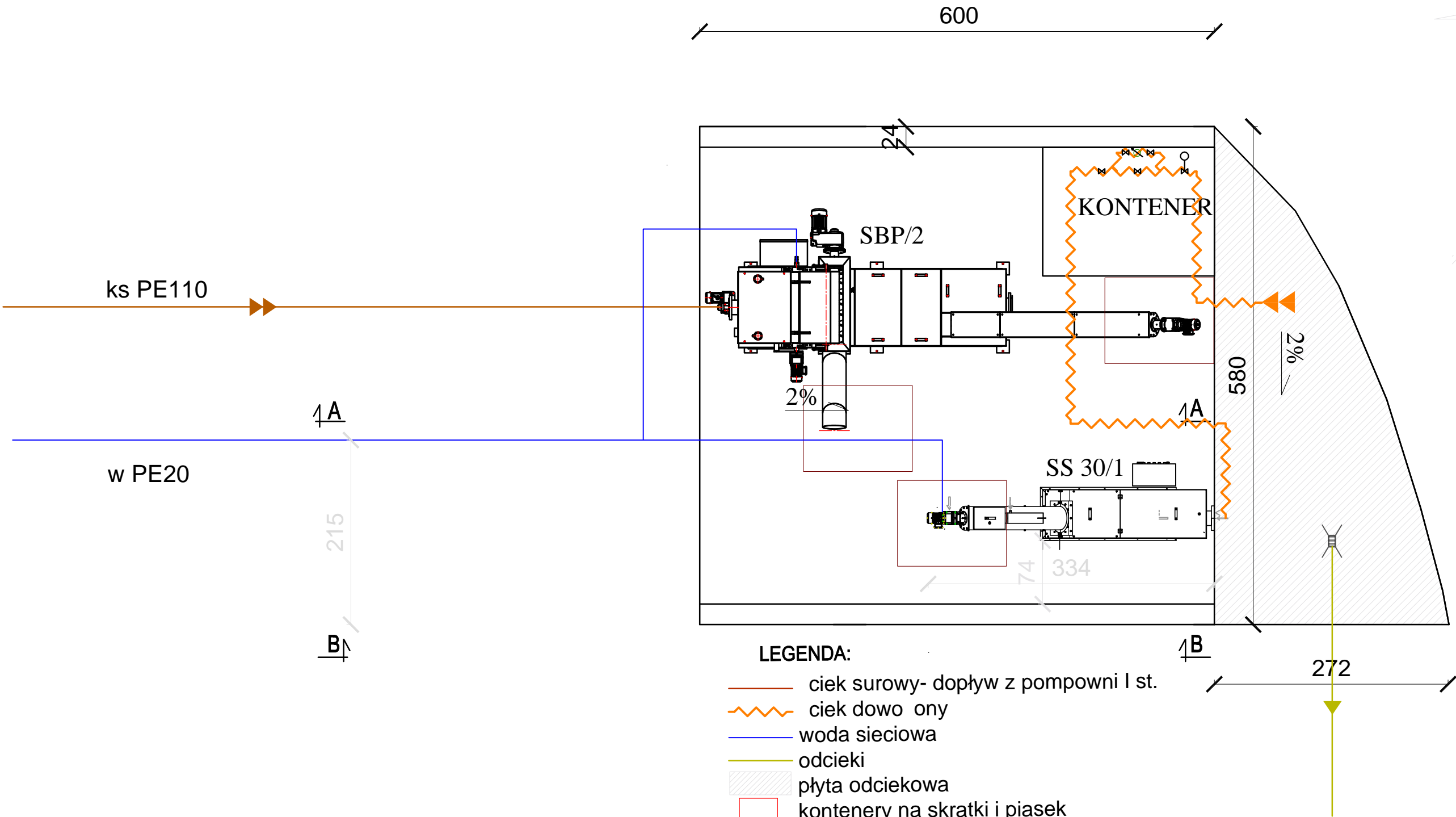
Nr	Obiekt
1	KRATA KOSZOWA ŚCIEKÓW DOPŁYWAJĄCYCH
2	POMPOWNI 1 ST. ŚCIEKÓW SUROWYCH
3	STANOWISKO ZLEWNE ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
4	KRATA PŁASKA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
5	WIATA-OCZYSZCZANIA MECHANICZNE
6	ZBIORNIK RETENCYJNY SIEKÓW-POMPOWNI 2 STOPNIA
7	ZBLOKOWANY REAKTOR BIOLOGICZNY CZĘŚCIOWO NIECZYNNY
8	REAKTOR BIOLOGICZNY BIOBLOK
9	POMPOWNI 3 STOPNIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
10	POMIAR ŚCIEKÓ OCZYSZCZONYCH
11	STANOWISKO MECHANICZNEGO ODWADNIANIA OSADU
12	STANOWISKO SKŁADOWANIA ODWODNIONEGO OSADU
13	BUDYNEK ZAPLECZA SOCJALNO-BIUROWEGO

Inwestor:		Jednostka projektowa:	
Gmina Działdowo		UNIB	
ul. Księżodworska 10, 13-200 Działdowo		14-100 OSTRÓDA	
		UL. WYSPIAŃSKIEGO 44	
Funkcja	Imię Nazwisko	Nr. uprawnień	Podpis
Projektował: br. budowlana	mgr inż. Andrzej Konopka	296/86/OL	
Projektował: br. sanitarna	mgr inż. Cezary Swarc	WAM/0097/POOS/15	
Projektował: br. elektryczna	Marek Grendziński	135/92/OL	
Opracowała:	inż. Aleksandra Wasilak		
Branża:	budowlana-sanitarna-elektryczna	Faza: Projekt	Data: 04. 2022 r.
Projekt:	MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW UZDOWO DZ. NR 24 OBR. 28		
Rysunek:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI		

Skala:
1:500
Nr rysunku:
P-1

Schemat technologiczny urządzenia

[illegible]



LEGENDA:

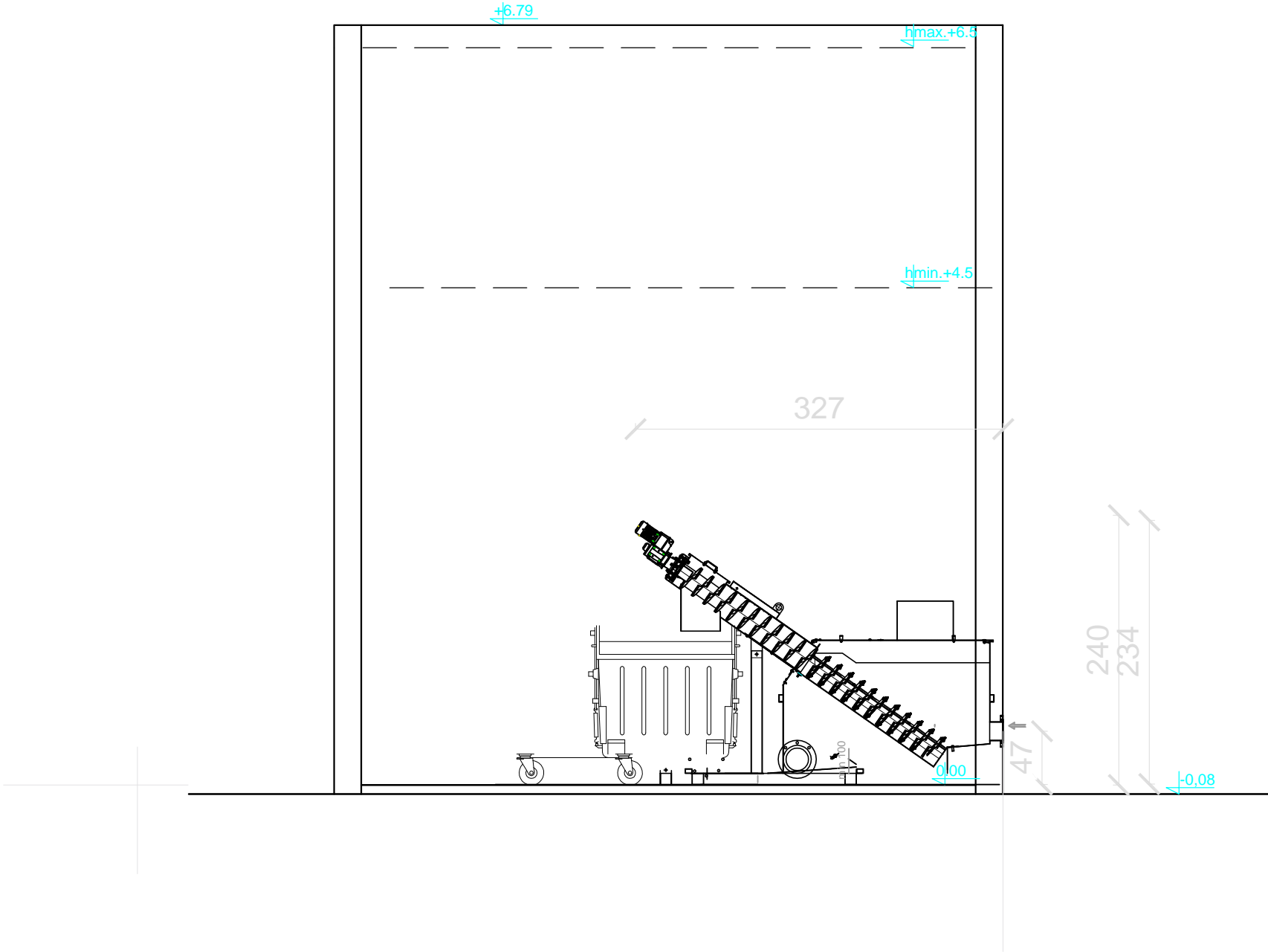
- ciek surowy- dopływ z pompowni I st.
- ~ ciek dowo ony
- woda sieciowa
- odcieki
- ▨ płyta odciekowa
- kontenery na skratki i piasek

SPB/2 sitopiaskownik Q=5-15 l/s
SS 30 / 1 sitospiralne Q=5-30 l/s

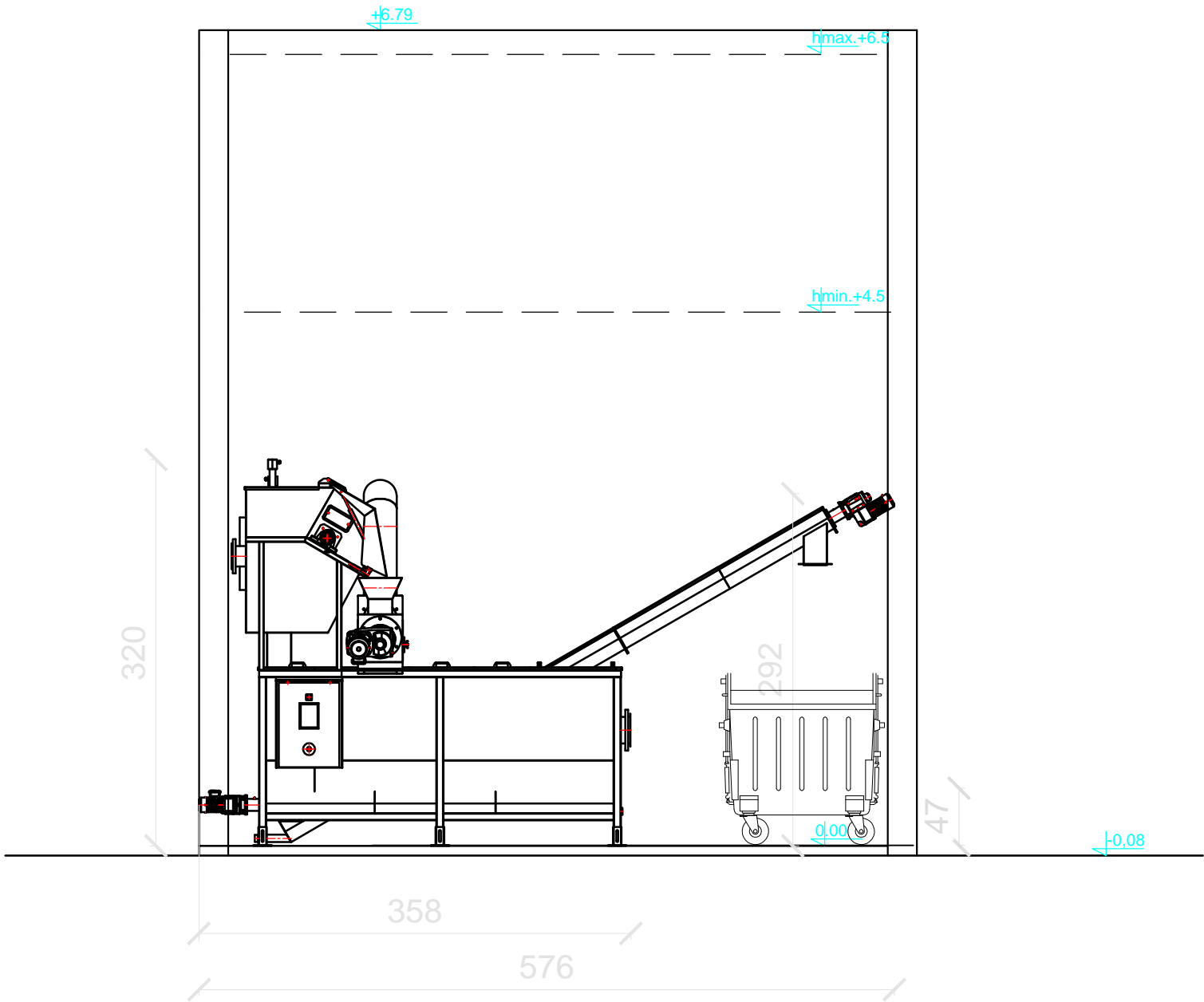
WYPOSARZENIE KONTENERA

- SONDA PH
- ⊗ ZASUWA Z NAP DEM
- ⊗ ZASUWA R CZNA
- ⊗ PRZEPŁYWOMIERZ

Zadanie	BUDOWA WIATY- Modernizacja O		
Inwestor	GMINA DZIAŁDOWO UL. KSI ODWORSKA 10, 13-200 DZIAŁDOWO		
Adres	UZDOWO, GM. DZIAŁDOWO, DZ. NR 24		
Bran a	SANITARNA	Skala	Nr rys.
Rysunek	UKŁAD URZ DZE - WIATA	1:50	S1
Opracował	in . Aleksandra Wasilak	Podpis	Data
Projektant	mgr in . Cezary Szwarc WAM/0097/POOS/15		04/2022



Zadanie	Modernizacja O w Uzdowie		
Inwestor	GMINA DZIAŁDOWO UL. KSI ODWORSKA 10, 13-200 DZIAŁDOWO		
Adres	UZDOWO, GM. DZIAŁDOWO, DZ. NR 24		
Bran a	SANITARNA	Skala	Nr rys.
Rysunek	UKŁAD URZ DZE - WIATA przekrój A-A	1:50	S2
Opracował	in . Aleksandra Wasilak	Podpis	Data
Projektant	mgr in . Cezary Szwarc WAM/0097/POOS/15		04/2022

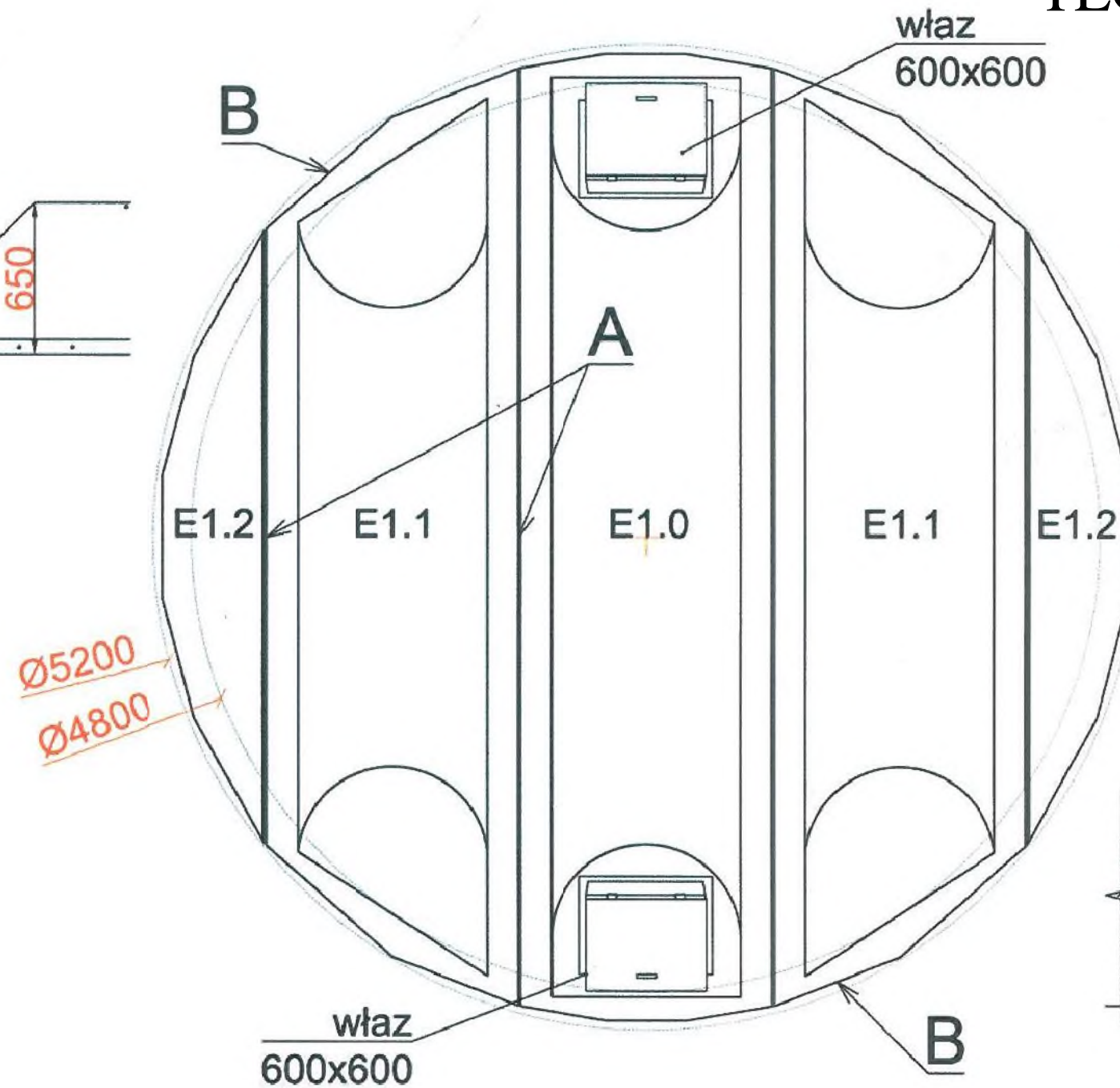
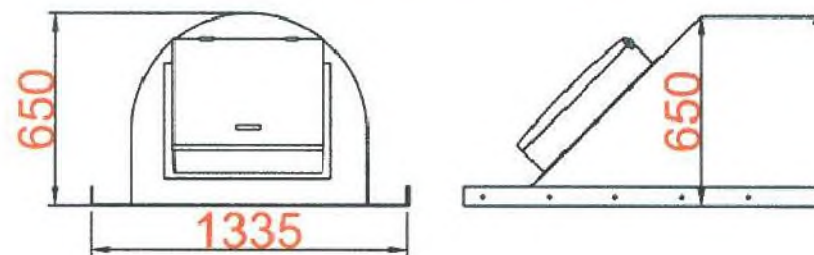


Zadanie	Modernizacja O w Uzdowie		
Inwestor	GMINA DZIAŁDOWO UL. KSI ODWORSKA 10, 13-200 DZIAŁDOWO		
Adres	UZDOWO, GM. DZIAŁDOWO, DZ. NR 24		
Bran a	SANITARNA	Skala	Nr rys.
Rysunek	UKŁAD URZ DZE - WIATA przekrój B-B	1:50	S3
Opracował	in . Aleksandra Wasilak	Podpis	Data
Projektant	mgr in . Cezary Szwarc WAM/0097/POOS/15		04/2022

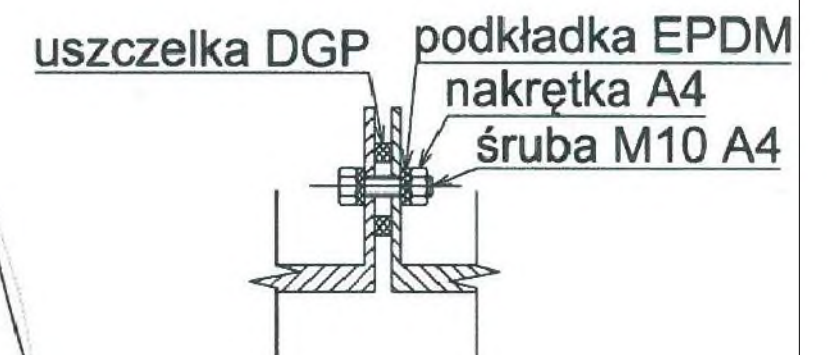
RZUT W PLANIE

TECHNOLOGIA SKALA 1:25

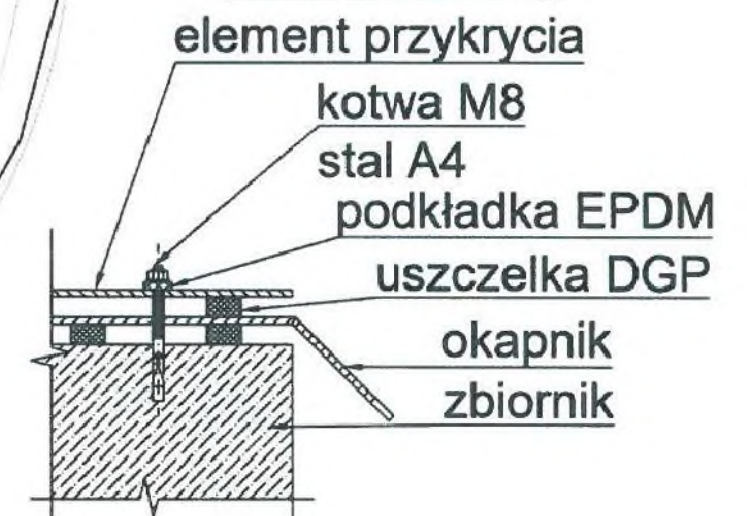
właz 600x600
rys. poglądowy



SZCZEGÓŁ A



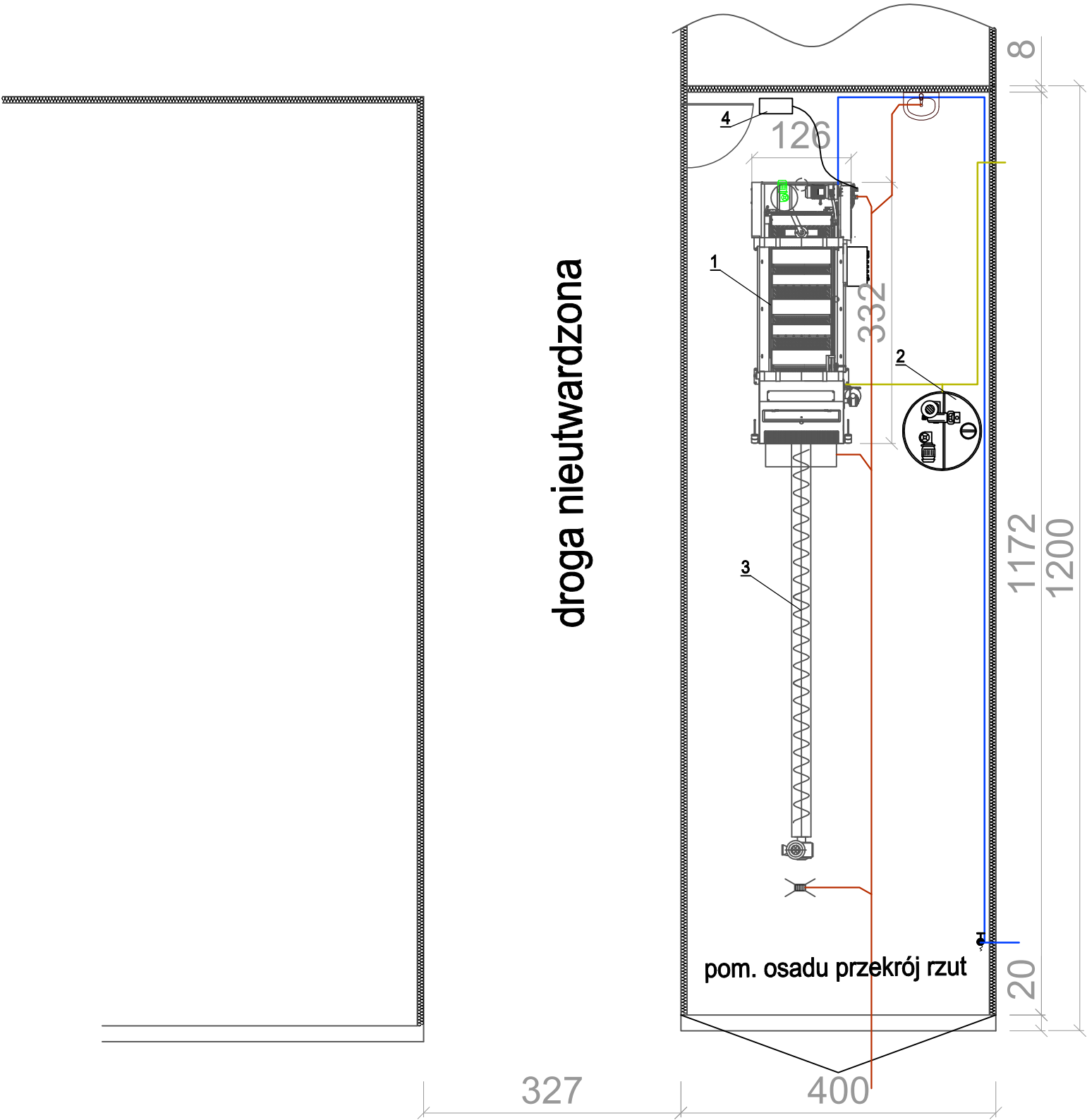
SZCZEGÓŁ B



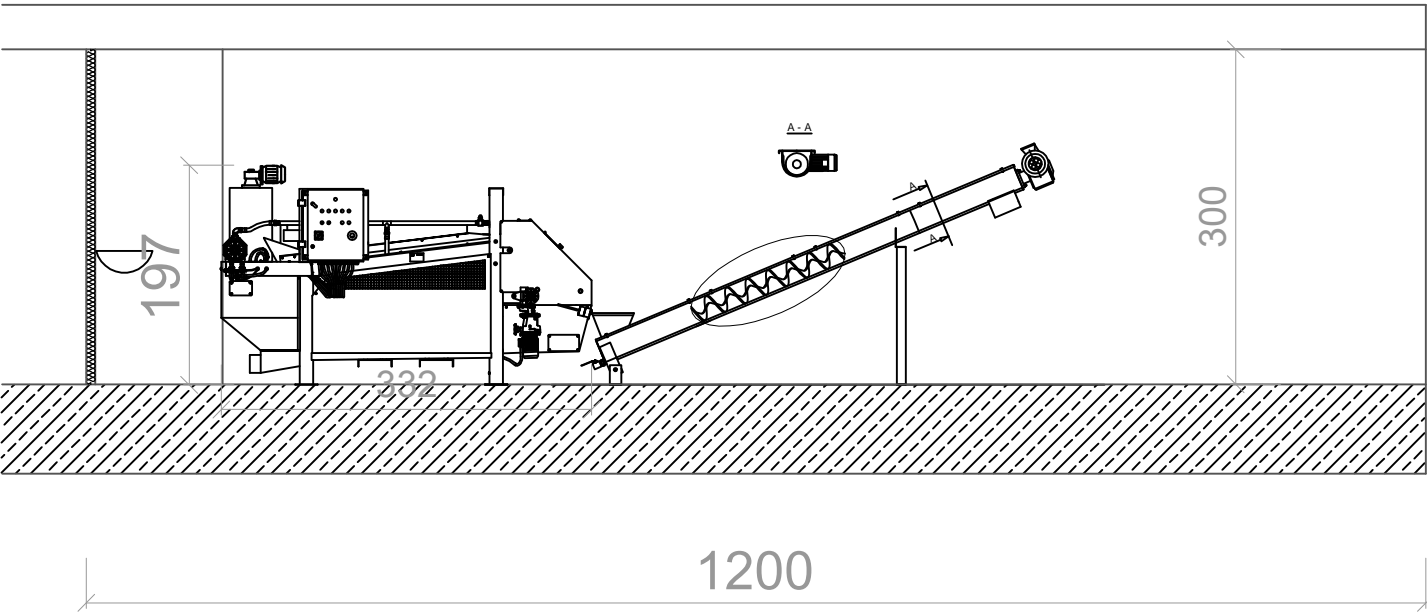
Zadanie	MODERNIZACJA O W UZDOWIE		
Inwestor	GMINA DZIAŁDOWO UL. KSI ODWORSKA 10, 13-200 DZIAŁDOWO		
Adres	UZDOWO, GM. DZIAŁDOWO, DZ. NR 24		
Bran a	SANITARNA	Skala	Nr rys.
Rysunek	Przykrycie zbiornika u redniaj cego	1:25	S4
Opracował	in . Aleksandra Wasilak	Podpis	Data
Projektant	mgr in . Cezary Szwarc WAM/0097/POOS/15		04/2022

reaktor biologiczny 2

reaktor biologiczny 1



pom. osadu przekrój A-A



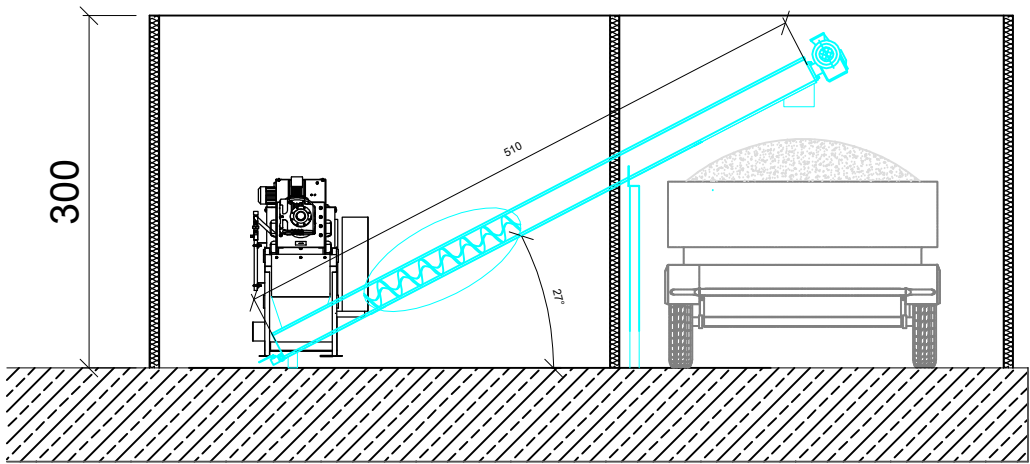
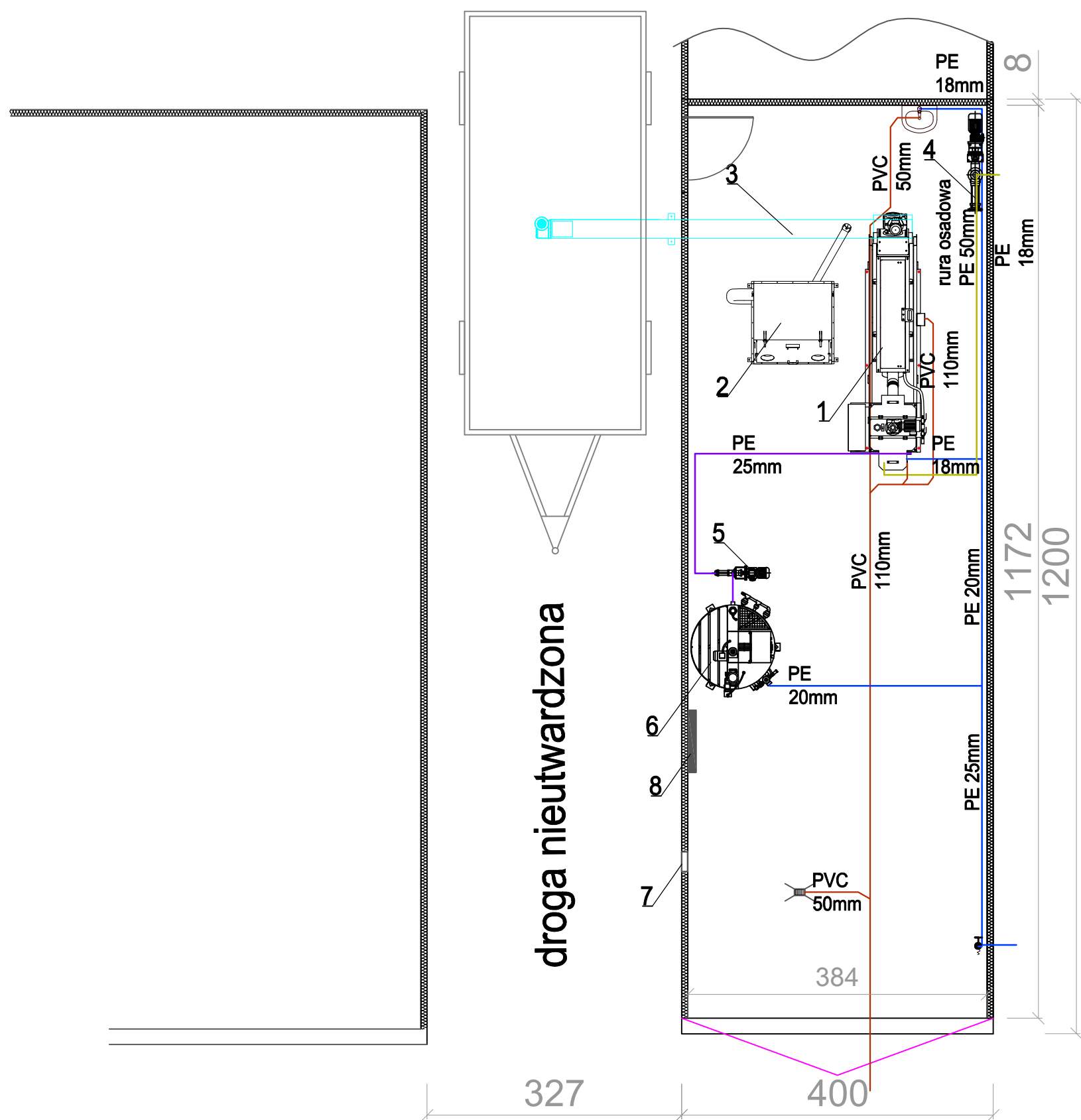
- LEGENDA:
- ŚCIEKI
 - NADMIERNY OSAD
 - WODA SIECIOWA

Lp.	Urz dzenia	szt
1.	Prasa ta mowa MONOLBET NP08CK	1
2.	Stacja polielekloliu typu CMP10-XL	1
3.	Przeno nik limakowy PS-200	1
4.	Spr arka	1

Inwestor: Gmina Działdowo ul. Księżodworska 10 13-200 Działdowo		Wykonawca: UNIB Danielj Wygonowski 14-100 Ostróda ul. Wyspiańskiego 44 tel. 733-003-554		
	Imię Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data: 04. 2022r.
Opracowała:	inż. Aleksandra Wasilak			
Projektant	mgr inż. Cezary Szwarz	WAM/0097/POOS/15		Skala: 1:100
Branża:	Technologia	Faza: projekt		
Projekt:	MODERNIZACJA oczyszczalni ścieków Uzdowo			Nr rysunki SO 1
Rysunek:	POMIESZCZENIE GOSPODARKI OSADOWEJ INWENTARYZACJA			

reaktor biologiczny 2

reaktor biologiczny 1

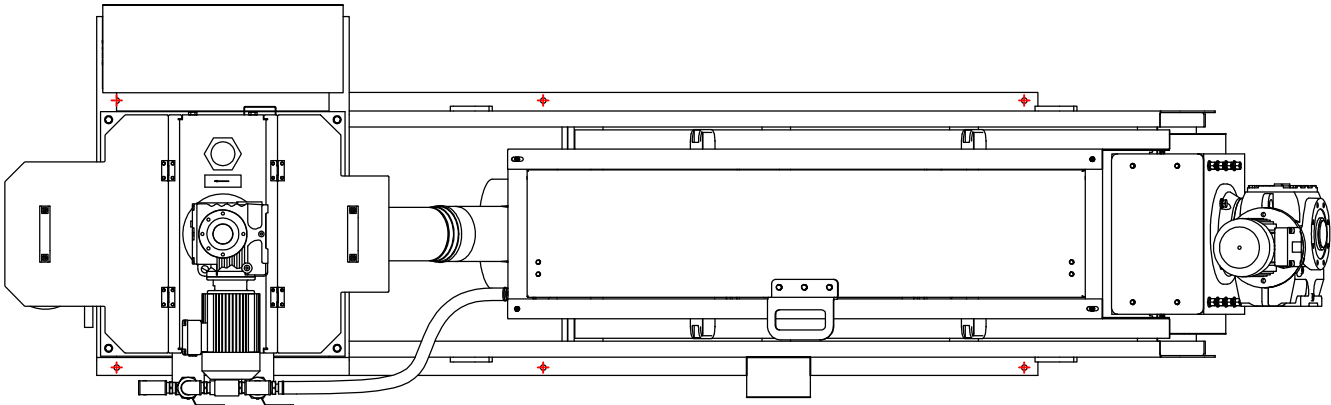
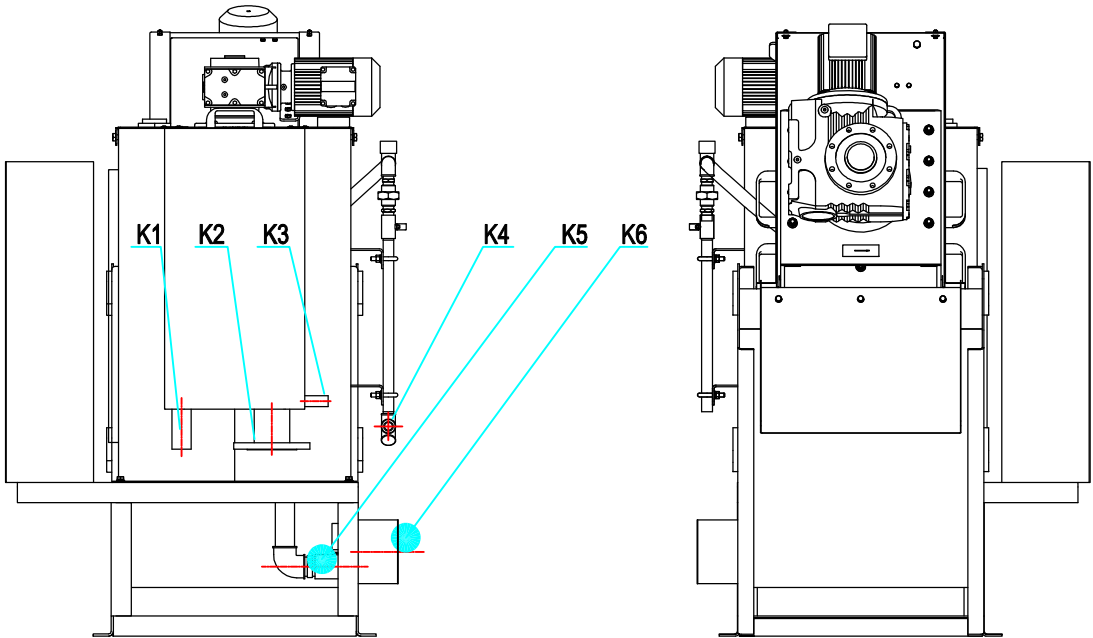
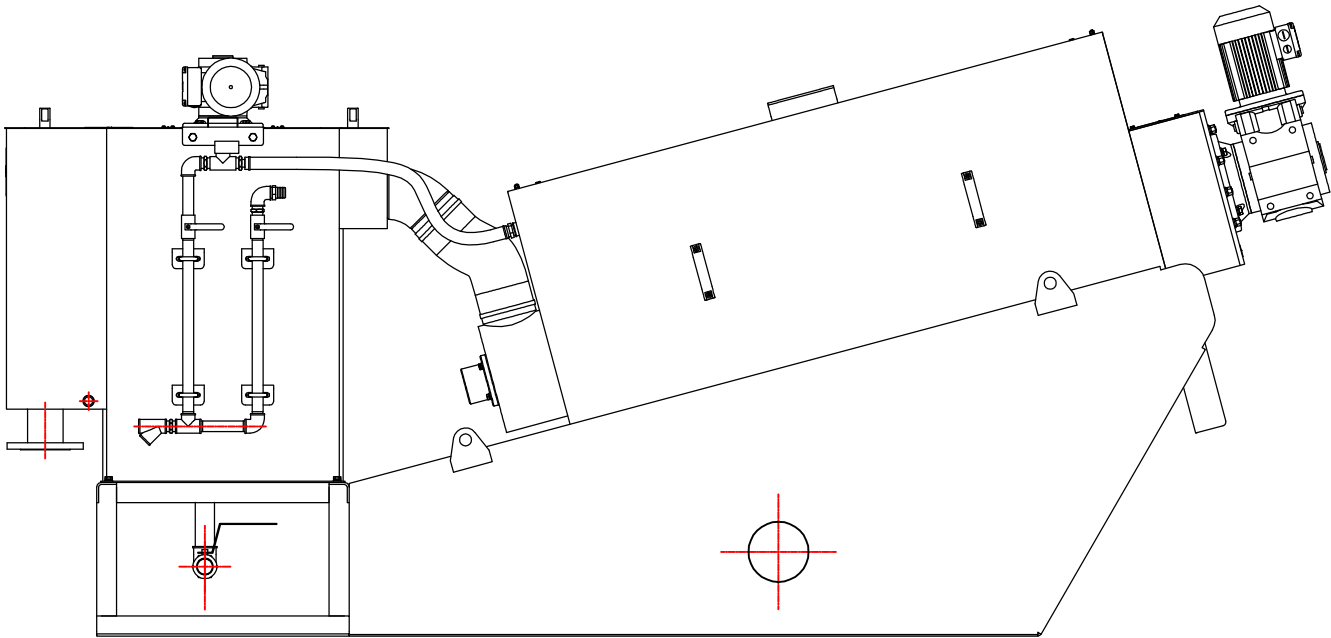


Lp.	Urz dzenia	szt
1.	Prasa rubowo -ta mowa	1
2.	Urz dzenie do higienizacji osadów MHIG-03	1
3.	Przeno nik limakowy PS-200	1
4.	Pompa osadu PD MH 60-B2 6m3/h	1
5.	Pompa polielektrolitu TIPO PD-MH 010-B3	1
6.	Stacja polielekloliu typu CAP 20 EM	1
7.	Wentylator mechaniczny kanałowy 520 m ³ /h	1
8.	Grzejnik elektryczny 2000W	1

LEGENDA:
SCIEKI
NADMIERNY OSAD
WODA SIECIOWA
POLIELEKTROLIT

Inwestor: Gmina Działdowo ul. Księżodowska 10 13-200 Działdowo		Wykonawca: UNIB Daniel Wygonowski 14-100 Ostróda ul. Wyspiańskiego 44 tel. 733-003-554		
	Imię Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data: 04. 2022r.
Opracowała:	inż. Aleksandra Wasilak			
Projektant	mgr inż. Cezary Szwarz	WAM/0097/POOS/15		Skala: 1:100
Branża:	Technologia	Faza: projekt		Nr rysunku: SO 2
Projekt:	MODERNIZACJA oczyszczalni ścieków Uzdowo			
Rysunek:	POMIESZCZENIE GOSPODARKI OSADOWEJ REMONT			

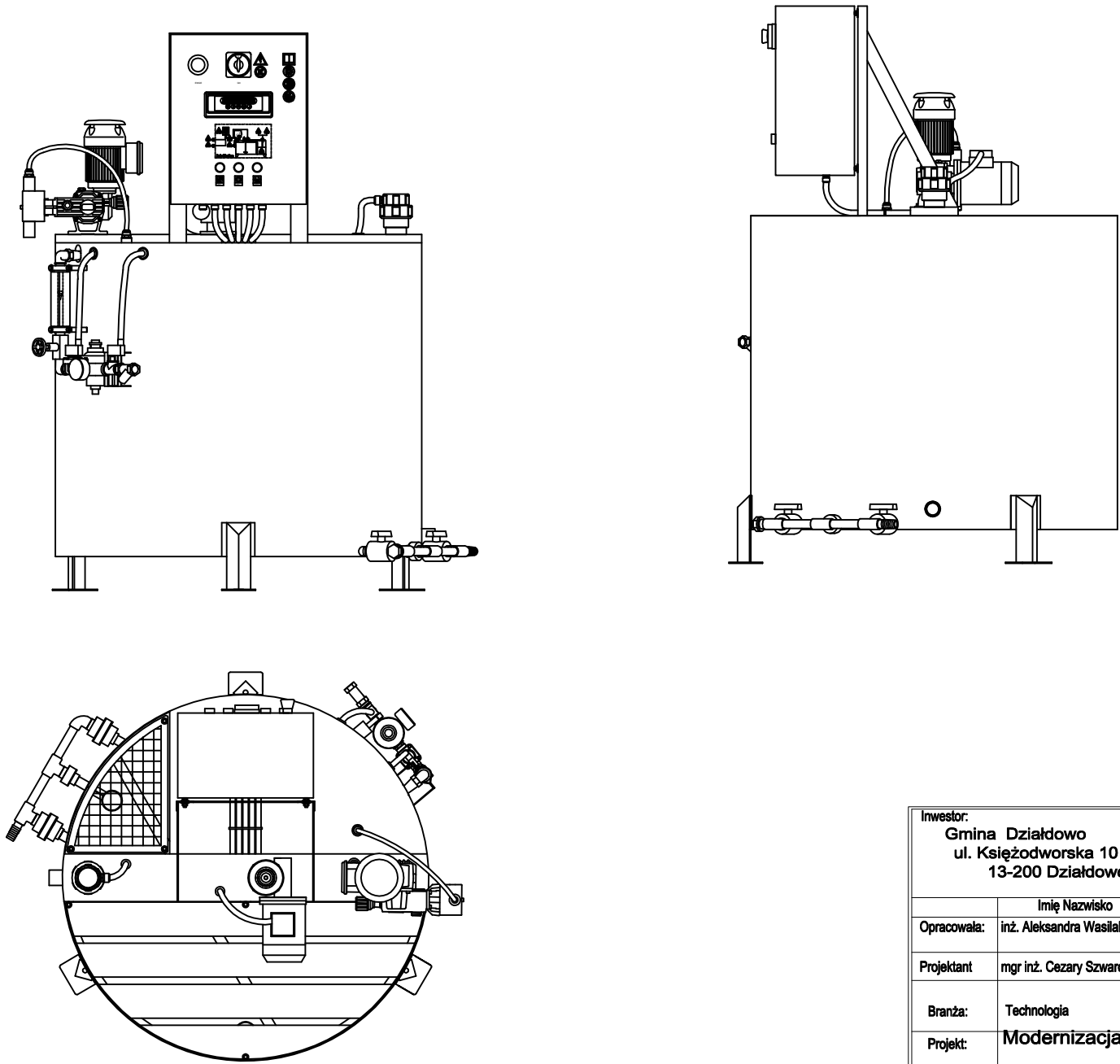
PRASA RUBOWO TALERZOWA PST301



L.p.	Nazwa	Specyfikacja
K1	Wlot osadu	DN50 kołnierz
K2	Przelew awaryjny (wylot filtratu z flokulatora)	DN65 kołnierz
K3	Wlot polielektrolitu	DN25 GM 1''
K4	Zawór spustowy z flokulatora	DN50 GF 2''
K5	Doprowadzenie wody płucz cej	DN40 GF 1 1/2''
K6	Wylot filtratu z prasy	DN150 bosy koniec

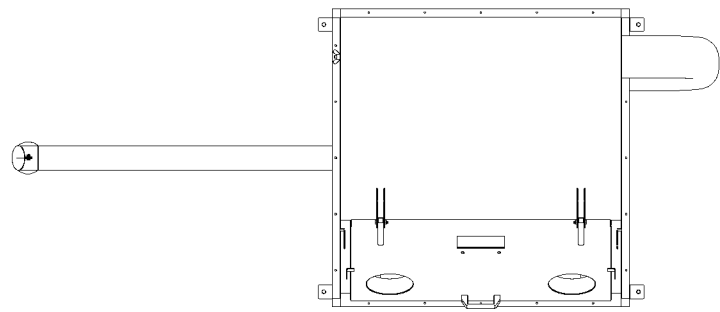
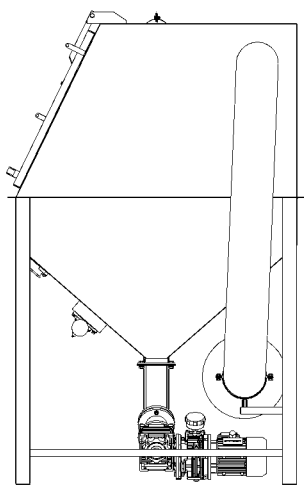
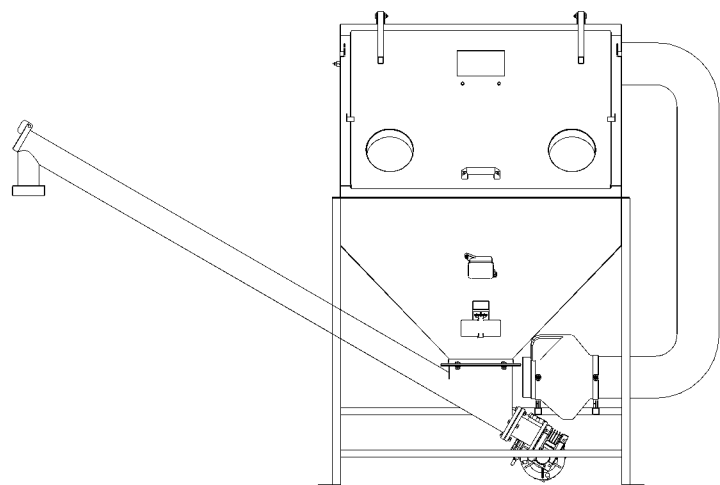
Inwestor: Gmina Działdowo ul. Księżodworska 10 13-200 Działdowo		Wykonawca: UNIB Danielj Wygonowski 14-100 Ostróda ul. Wyspiańskiego 44 tel. 733-003-554		
	Imię Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data: 04. 2022r.
Opracowała:	inż. Aleksandra Wasilak			
Projektant	mgr inż. Cezary Szwarc	WAM/0097/POOS/15		Skala: 1:20
Branża:	Technologia	Faza: projekt		
Projekt:	Modernizacja oczyszczalni ścieków Uzdowo			Nr rysunku SO 3
Rysunek:	POMIESZCZENIE GOSPODARKI OSADOWEJ PRASA			

Automatyczny zespół przygotowania
polielektrolitu z emulsji CAP20EM



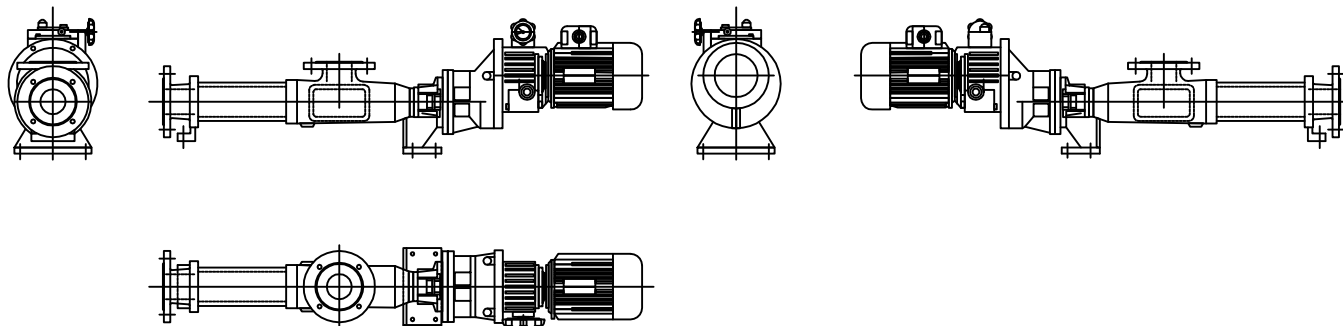
Inwestor: Gmina Dziadowo ul. Księżodworska 10 13-200 Dziadowo		Wykonawca: UNIB Daniel Wygonowski 14-100 Ostróda ul. Wyspiańskiego 44 tel. 733-003-554	
	Imię Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowała:	inż. Aleksandra Wasilak		
Projektant	mgr inż. Cezary Szwarz	WAM/0097/POOS/15	
Branża:	Technologia	Faza: projekt	
Projekt:	Modernizacja oczyszczalni ścieków Uzdowo		
Rysunek:	POMIESZCZENIE GOSPODARKI OSADOWEJ POLIELEKTROLIT		
			Data: 04. 2022r.
			Skala: 1:20
			Nr rysunki
			SO 4

Urządzenie do higienizacji osadów wapnem MHIG-03

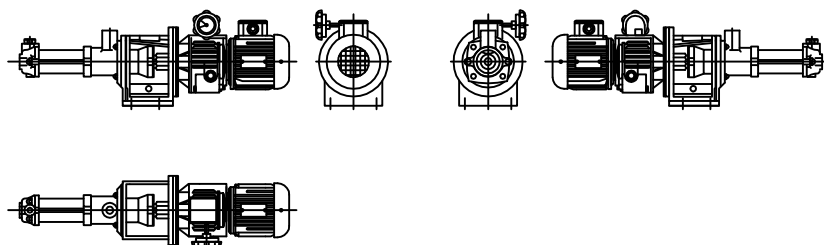


Inwestor: Gmina Działdowo ul. Księżodworska 10 13-200 Działdowo		Wykonawca: UNIB Daniel Wygonowski 14-100 Ostróda ul. Wyspiańskiego 44 tel. 733-003-554		
	Imię Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data: 04. 2022r.
Opracowała:	inż. Aleksandra Wasilak			
Projektant	mgr inż. Cezary Szwarc	WAM/0097/POOS/15		Skala: 1:20
Branża:	Technologia	Faza: projekt		Nr rysunku: SO 5
Projekt:	Modernizacja oczyszczalni ścieków Uzdowo			
Rysunek:	POMIESZCZENIE GOSPODARKI OSADOWEJ higienizacja			

Pompa osadu typu PD-MH060-B2 6m³/h



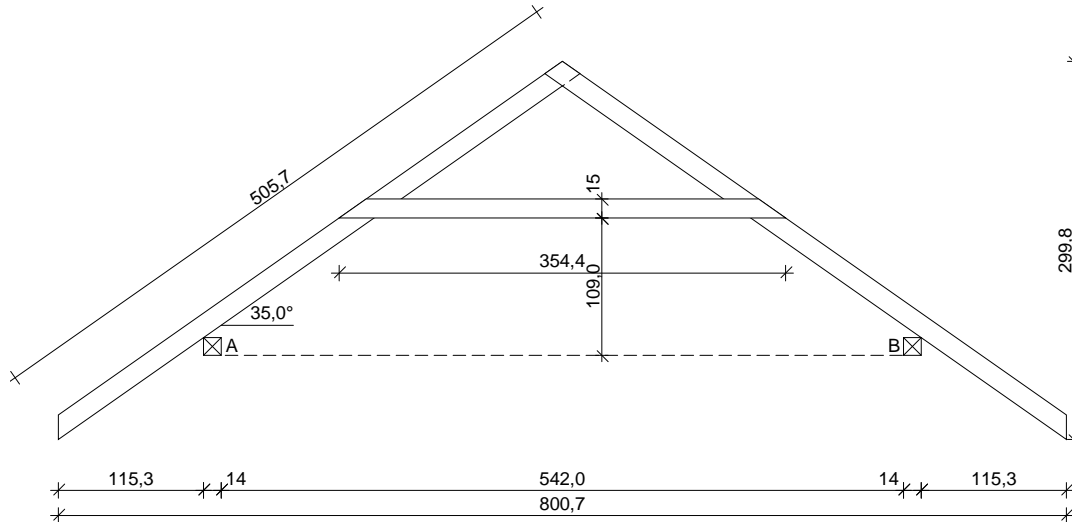
TIPO PD-MH010-B3



Inwestor: Gmina Dziadkowo ul. Księżdzowska 10 13-200 Dziadkowo		Wykonawca: UNIB Daniel Wygonowski 14-100 Ostróda ul. Wyspiańskiego 44 tel. 733-003-554		
	Imię Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data: 04. 2022r.
Opracowała:	inż. Aleksandra Wasilak			
Projektant	mgr inż. Cezary Szwarz	WAM/0097/POOS/15		Skala: 1:20
Branża:	Technologia	Faza: projekt		
Projekt:	Modernizacja oczyszczalni ścieków Uzdowo			Nr rysunk SO 6
Rysunek:	POMIESZCZENIE GOSPODARKI OSADOWEJ BOMBY			

DANE:

Szkic widza

**Geometria ustroju:**Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 35,0^\circ$ Rozpiętość widza $l = 8,01 \text{ m}$ Rozstaw murłat w świetle $l_s = 5,42 \text{ m}$ Poziomjtki $h = 1,09 \text{ m}$ Rozstaw widzarów $a = 0,83 \text{ m}$

Usztywnienia boczne krokwi - brak

Usztywnienia boczne jtki - brak

Rozstaw podpar poziomych murłaty $l_{mo} = 0,40 \text{ m}$ Wysokość wspornika murłaty $l_{mw} = 0,50 \text{ m}$ **Dane materiałowe:**

- krokiew 8/16 cm (zaciosy: murłata - brak, jtki - brak) z drewna C27

- jtki 5/15 cm z drewna C27,

- murłata 14/14 cm z drewna C27

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:):

$$g_k = 0,06 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,07 \text{ kN/m}^2$$

- uwzględniono ciążę własną widza

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połacie bardziej obciążona, strefa 3, $A=195 \text{ m n.p.m.}$, nachylenie połaci $35,0^\circ$):

$$\text{na połaci lewej } s_{kl} = 1,20 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 1,80 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{na połaci prawej } s_{kp} = 0,80 \text{ kN/m}^2, \quad s_{op} = 1,20 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie równomiernie

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 6,9 \text{ m}$):

$$\text{na połaci nawietrznej } p_{klI} = -0,42 \text{ kN/m}^2, \quad p_{olI} = -0,63 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{na połaci nawietrznej } p_{klII} = -0,17 \text{ kN/m}^2, \quad p_{olII} = -0,26 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{na połaci zawietrznej } p_{kp} = -0,50 \text{ kN/m}^2, \quad p_{op} = -0,75 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi } g_{kk} = 0,00 \text{ kN/m}^2, \quad g_{ok} = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{obciążenie stałe jtki: } q_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2, \quad q_{jo} = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{obciążenie zmienne jtki: } p_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2, \quad p_{jo} = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

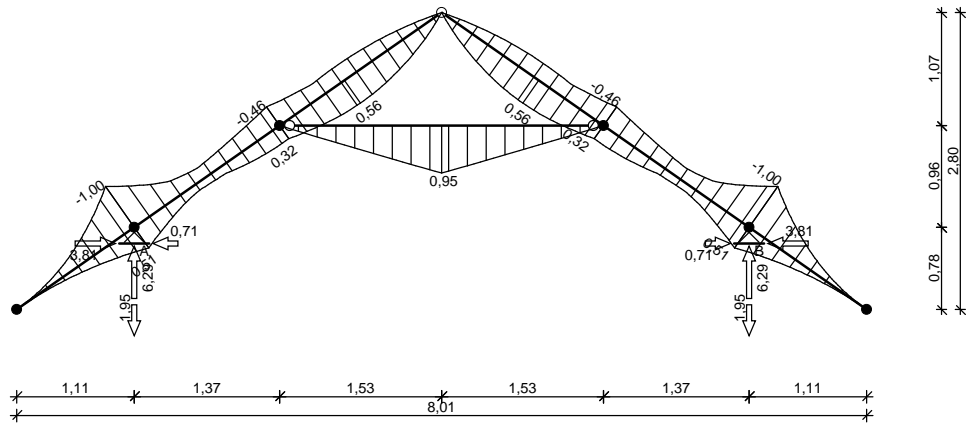
$$\text{obciążenie montażowe jtki } F_k = 1,0 \text{ kN}, \quad F_o = 1,2 \text{ kN}$$

Założenia obliczeniowe:

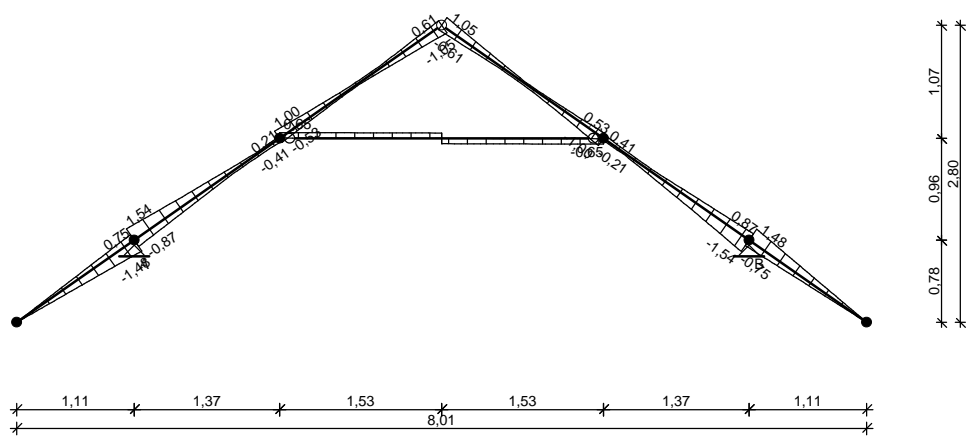
- klasa użytkownika konstrukcji: 2

WYNIKI:

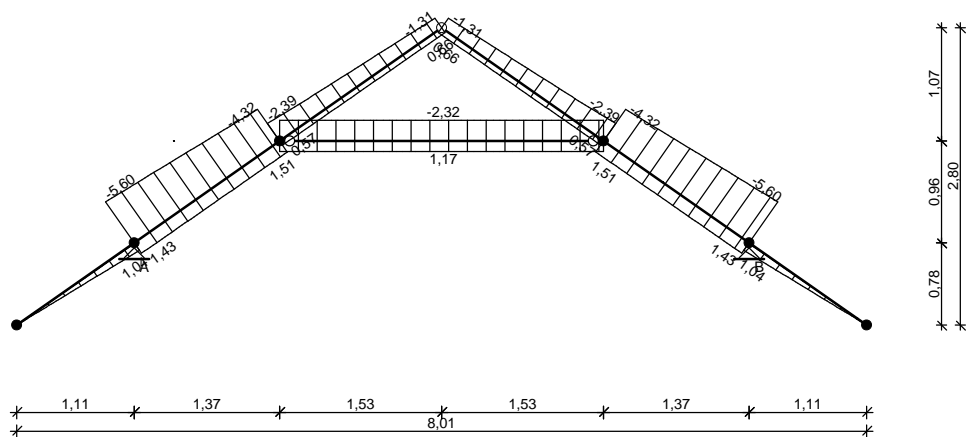
Obwiednia momentów [kNm]:



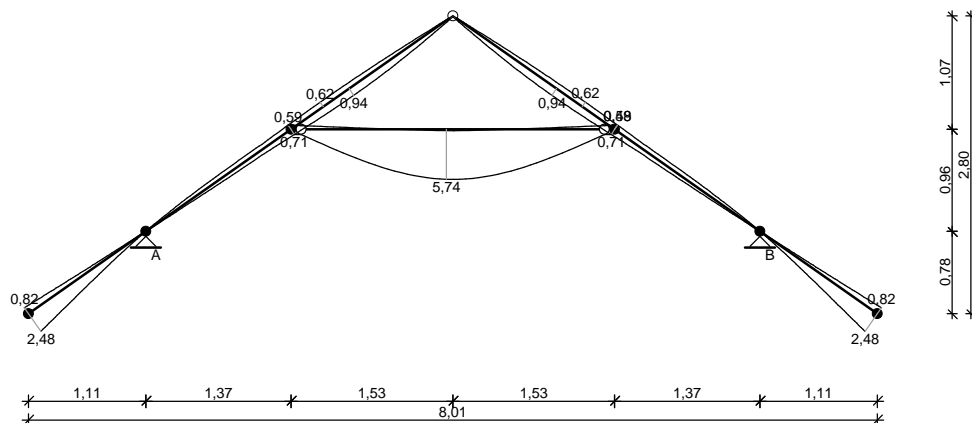
Obwiednia sił tnących [kN]:



Obwiednia sił osiowych [kN]:



Obwiednia przemieszcze [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

w zeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja
2 (A)	6,29 -1,95 3,00 -0,77	3,70 -0,17 3,81 -0,71	K2: stałe-max+ nieg K28: stałe-min+wiatr z prawej K11: stałe-max+ nieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej-wariant II K27: stałe-min+wiatr z lewej-wariant II
6 (B)	6,29 -1,95 -0,77 4,38	-3,70 0,17 0,71 -3,81	K7: stałe-max+ nieg-wariant II K26: stałe-min+wiatr z lewej K29: stałe-min+wiatr z prawej-wariant II K9: stałe-max+ nieg-wariant II+0,90·wiatr z lewej-wariant II

WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymało ci **C27**

$$\rightarrow f_{m,k} = 27 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}, E_{0,\text{mean}} = 11,5 \text{ GPa}, \rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$$

Krokiew 8/16 cm (zaciosy: murlata - brak, j tka - brak)

Smukło

$$\lambda_y = 61,2 < 150$$

$$\lambda_z = 122,5 < 150$$

Maksymalne siły i napr enia w prz le

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+ nieg

$$M = -1,00 \text{ kNm}, N = 5,60 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 13,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,94 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,44 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,694, k_{c,z} = 0,211$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,223 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,330 < 1$$

Maksymalne siły i napr enia na podporze - murlacie

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+ nieg

$$M = -1,00 \text{ kNm}, N = 5,60 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 13,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,94 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,44 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,178 < 1$$

Maksymalne siły i napr enia na podporze - j tce

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max+ nieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej-wariant II

$$M = -0,46 \text{ kNm}, N = 3,22 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 13,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,34 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,25 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,081 < 1$$

Maksymalne ugi cie krokwi (pomi dzy j tk a kalenic)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+ nieg

$$u_{fin} = 0,94 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 1862 / 200 = 9,31 \text{ mm} \quad (10,1\%)$$

Maksymalne ugi cie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K7** stałe-max+ nieg-wariant II

$$u_{fin} = 2,48 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1352 / 200 = 13,52 \text{ mm} \quad (18,3\%)$$

J tka 5/15 cm z drewna C27

Smukło

$$\lambda_y = 70,5 < 150$$

$$\lambda_z = 211,4 > 150$$

Maksymalne siły i napr enia

decyduje kombinacja: **K24** stałe-max+monta owe j tki

$$M = 0,95 \text{ kNm}, \quad N = 1,13 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,54 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 11,85 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,08 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,15 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,568, \quad k_{c,z} = 0,074$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,372 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,523 < 1$$

Maksymalne ugi cie

decyduje kombinacja: **K24** stałe-max+monta owe j tki

$$u_{fin} = 5,74 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3051 / 200 = 15,26 \text{ mm} \quad (37,6\%)$$

Murlata 14/14 cm

Cz murlaty le ca na cianie

Ekstremalne obci enia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 7,58 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -4,58 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -2,35 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i napr enia

decyduje kombinacja: **K9** stałe-max+ nieg-wariant II+0,90·wiatr z lewej-wariant II

$$M_z = 0,08 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,172 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,010 < 1$$

Cz wspornikowa murlaty

Ekstremalne obci enia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 7,58 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -4,58 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i napr enia

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+ nieg

$$M_y = 0,95 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,56 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,07 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,22 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,176 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,161 < 1$$

Maksymalne ugi cie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+ nieg

$$u_{fin} = 0,17 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (3,4\%)$$