

1. DANE OGÓLNE

1.1 ZAMAWIAJĄCY

GMINA CHEŁMNO
UL. DWORCOWA 1
86-200 CHEŁMNO

1.2 JEDNOSTKA PROJEKTOWA

P.W. BOGART IRENEUSZ KUJAWA
UL. SZCAWNICKA 9
85-475 BYDGOSZCZ

1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z inwestorem.
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000, 1:500
- Podstawy wymiarowania, budowy i eksploatacji małych oczyszczalni ścieków z aerobowym biologicznym stopniem oczyszczania o wielkości od 50 do 500 obliczeniowej liczby mieszkańców. Wytyczna ATV-A 122P.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego wraz ze późn. zmianami.
- Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane (Tekst jednolity Dz. U. nr 243, poz. 1623 z 2010r.) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. nr 70 poz. 8).
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska, zakres zgodny z Ustawą z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 163 poz. 981 z 2011r.)
- Wizja lokalna w terenie – uzgodnienia z użytkownikami
- Literatura fachowa oraz obowiązujące normy i akty prawne.

1.4 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest kompleksowe rozwiązanie gospodarki ściekowej poprzez zastosowanie biologiczno-mechanicznych przydomowych oczyszczalni ścieków zgodnych z normą PN-EN 12566-3+A2:2013.

Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje indywidualny ciąg technologiczny urządzeń do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych od istniejącego przykanalika do odprowadzenia do gruntu. Projektowane oczyszczalnie ścieków wraz z odprowadzeniem ścieków do gruntu zlokalizowane będą na gruntach należących do mieszkańców poszczególnych posesji w granicach ich działek.

Zakres opracowania obejmuje:

- indywidualne dobór urządzeń oczyszczalni ścieków (wielkość i rodzaj oczyszczalni, dobór przepompowni, dobór systemu rozsączania)
- lokalizację oczyszczalni na mapie – indywidualnie dla każdego użytkownika
- niezbędne szkice i przekroje – indywidualnie dla każdego użytkownika

2.0. OPIS TECHNICZNY

2.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ŚCIEKÓW DOPŁYWAJĄCYCH DO OCZYSZCZALNI

W niniejszym opracowaniu projektowym założono, że do projektowanej oczyszczalni będą doprowadzane wyłącznie ścieki bytowo-gospodarcze lub o podobnym składzie pochodzące z budynku mieszkalnego. Niedopuszczalne jest doprowadzanie do projektowanej oczyszczalni ścieków przemysłowych lub z produkcji rzemieślniczej, ścieków z dużą ilością środków dezynfekujących oraz detergentów.

Stężenia i ładunki zanieczyszczeń w ściekach określono w dalszej części opracowania.

2.2. WARUNKI GRUNTOWO WODNE

W miejscu projektowanej oczyszczalni ścieków (drenażu rozsączającego) zostały wykonane badania geotechniczne w celu określenia poziomu wód gruntowych oraz przydatności gruntu pod kątem zastosowania rozwiązania rozsączającego.

Wyniki i wnioski z badań zawarte są w osobnym opracowaniu, które stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

2.3. BILANS ŚCIEKÓW

Bilans ścieków opracowano przy następujących założeniach:

- ilość ścieków odprowadzana przez 1 mieszkańca – $150 \text{ dm}^3/\text{d}$

- jednostkowy ładunek zanieczyszczeń – $60 \text{ g BZT}_5/\text{M}\cdot\text{d}$

współczynniki nierównomierności dopływu ustalono na podstawie danych literaturowych zmodyfikowanych według własnych analiz zróżnicowania rozbioru wody

jednostkowe ilości ścieków oraz ładunki zanieczyszczeń odprowadzane przez inne osoby niż mieszkańcy określono na podstawie wytycznej ATV-A 122P oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. nr 70 poz. 8).

Bilans ilościowy

Dane wyjściowe:

- średnia liczba mieszkańców, LM
- maksymalna liczba mieszkańców (okresowo), $LM_{\max} = LM + 1$
- średnia jednostkowa ilość ścieków, $q = 0,15 \text{ dm}^3/\text{M}\cdot\text{d}$
- współczynnik dobowej nierównomierności dopływu ścieków, $N_d = 1,2$
- współczynnik godzinowej nierównomierności dopływu ścieków $N_h = 1,5$

Charakterystyczne przepływy ścieków:

średni dobowy – $Q_{\text{śrd}} = LM \cdot q$

średni godzinowy – $Q_{\text{śrh}} = \frac{Q_{\text{śrd}}}{24} \text{ m}^3/\text{h}$

średni godzinowy w godzinach dziennych (16 h) – $Q_{\text{śrh dz}} = \frac{Q_{\text{śrd}}}{16}$

maksymalny dobowy (jako wartość większa z poniższych)

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \cdot N_d$$

Oczyszczalnia o przepływie nominalnym 0,6 m³/d

Charakterystyczne przepływy ścieków:

- średni dobowy – $Q_{\text{śrd}} = LM \cdot q = 4 \cdot 0,150 = 0,60 \text{ m}^3/\text{d}$
- średni godzinowy – $Q_{\text{śrh}} = \frac{Q_{\text{śrd}}}{24} = \frac{0,60}{24} = 0,025 \text{ m}^3/\text{h}$
- średni godzinowy w godzinach dziennych (16 h) – $Q_{\text{śrh dz}} = \frac{Q_{\text{śrd}}}{16} = \frac{0,60}{16} = 0,037 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalny dobowy (jako wartość większa z poniższych)

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \cdot N_d = 0,60 \cdot 1,2 = 0,72 \text{ m}^3/\text{d}$$
- maksymalny godzinowy – $Q_{\text{maxh}} = \frac{Q_{\text{maxd}}}{24} \cdot N_h = \frac{0,72}{24} \cdot 1,5 = 0,045 \text{ m}^3/\text{h}^*$

Oczyszczalnia o przepływie nominalnym 0,9 m³/d

Charakterystyczne przepływy ścieków:

- średni dobowy – $Q_{\text{śrd}} = LM \cdot q = 6 \cdot 0,150 = 0,90 \text{ m}^3/\text{d}$
- średni godzinowy – $Q_{\text{śrh}} = \frac{Q_{\text{śrd}}}{24} = \frac{0,90}{24} = 0,037 \text{ m}^3/\text{h}$
- średni godzinowy w godzinach dziennych (16 h) – $Q_{\text{śrh dz}} = \frac{Q_{\text{śrd}}}{16} = \frac{0,90}{16} = 0,056 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalny dobowy (jako wartość większa z poniższych)

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \cdot N_d = 0,90 \cdot 1,2 = 1,08 \text{ m}^3/\text{d}$$
- maksymalny godzinowy – $Q_{\text{maxh}} = \frac{Q_{\text{maxd}}}{24} \cdot N_h = \frac{1,08}{24} \cdot 1,5 = 0,068 \text{ m}^3/\text{h}^*$

Oczyszczalnia o przepływie nominalnym 1,5 m³/d

Charakterystyczne przepływy ścieków:

- średni dobowy – $Q_{\text{śrd}} = LM \cdot q = 10 \cdot 0,150 = 1,50 \text{ m}^3/\text{d}$
- średni godzinowy – $Q_{\text{śrh}} = \frac{Q_{\text{śrd}}}{24} = \frac{1,50}{24} = 0,063 \text{ m}^3/\text{h}$
- średni godzinowy w godzinach dziennych (16 h) – $Q_{\text{śrh dz}} = \frac{Q_{\text{śrd}}}{16} = \frac{1,50}{16} = 0,094 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalny dobowy (jako wartość większa z poniższych)

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \cdot N_d = 1,50 \cdot 1,2 = 1,8 \text{ m}^3/\text{d}$$
- maksymalny godzinowy – $Q_{\text{maxh}} = \frac{Q_{\text{maxd}}}{24} \cdot N_h = \frac{1,8}{24} \cdot 1,5 = 0,113 \text{ m}^3/\text{h}$

Na podstawie obliczeń, korzystając z powyższych wzorów, dobrano trzy typy urządzeń:

- dla średniej liczby mieszkańców - 3 do 4 oczyszczalnia o przepustowości nominalnej 0,6 m³/d
- dla średniej liczby mieszkańców - 5 do 6 oczyszczalnia o przepustowości nominalnej 0,9 m³/d
- dla średniej liczby mieszkańców - 7 do 8 oczyszczalnia o przepustowości nominalnej 1,5 m³/d

Bilans jakościowy

Stężenia i ładunki zanieczyszczeń w ściekach określono na podstawie jednostkowych ładunków zanieczyszczeń w ściekach bytowo-gospodarczych (l) oraz obliczonego przepływu ścieków przy pomocy poniższych wzorów:

□ dobowy ładunek zanieczyszczeń – $L_d = LM \cdot l$

□ stężenie zanieczyszczeń – $c = \frac{L_d}{Q_d}$

Zestawienie ładunków i stężeń zanieczyszczeń w ściekach surowych.

Wskaźnik	Ładunek jednostkowy	Ładunek dobowy		Stężenie
		średni	maksymalny	
BZT ₅	60 g O ₂ /M·d	0,24 kg O ₂ /d	0,30 kg O ₂ /d	400 g O ₂ /m ³
ChZT	120 g O ₂ /M·d	0,48 kg O ₂ /d	0,60 kg O ₂ /d	800 g O ₂ /m ³
Zawiesina ogólna	65 g/M·d	0,26 kg/d	0,32 kg/d	433 g/m ³

Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do ziemi – wg obowiązujących przepisów

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenie	Minimalny procent redukcji
BZT ₅	25 g O ₂ /m ³	70-90 %
ChZT	125 g O ₂ /m ³	75%
Zawiesina ogólna	35 g/m ³	90 %
Azot i fosfor	NIE DOTYCZY (odprowadzenie do gruntu)	

2.4. ODBIÓRNIK ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Oddawanie ścieków do gruntu przewidziano jako budowę systemu rozsączającego z zastosowaniem rur drenażowych.

Oczyszczone ścieki poprzez studzienkę rozdzielczą będą równomiernie kierowane na poszczególne nitki drenażowe. Rury drenażowe PCV o średnicy 110 mm, posadowione będą w układzie równoległym (odległość pomiędzy poszczególnymi nitkami 1,5m) w warstwie kruszywa 16-40 mm o głębokości 0,5m. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji geologicznej założono również w części oczyszczalni warstwę wspomagającą, wymianę gruntu lub posadowienie drenów w kopcach. Szczegóły rozwiązań zawarto w kartach indywidualnych oczyszczalni w dalszej części opracowania.

Nie dopuszcza się stosowania innych rozwiązań rozsączających.

2.5. DOBÓR OCZYSZCZALNI

Na podstawie sporządzonego bilansu ilości i jakości ścieków surowych dokonanej wizji lokalnej zaprojektowano **jednozbiornikowe oczyszczalnie ścieków o przepustowości nominalnej 0,6 m³/d, 0,9 m³/d, 1,5 m³/d**. Zaprojektowane urządzenia są małymi, kompaktowymi mechaniczno-biologicznymi oczyszczalniami ścieków działającymi w oparciu o technologię hybrydową: osad czynny wspomagany zanurzonym złożem biologicznym. Oczyszczalnie przeznaczone są do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych. Dzięki zastosowaniu hybrydowej technologii oczyszczalnia zapewniają wysoki stopień usunięcia zanieczyszczeń ze ścieków. Zastosowanie monolitycznego układu, tzn. połączenie procesów beztlenowych oraz tlenowych w jednym zbiorniku polietylenowym gwarantuje łatwość montażu

oraz małą powierzchnię instalacji. Ze względu na specyficzne warunki gruntowo-wodne oraz terenowe zaprojektowano oczyszczalnię w oparciu o jeden zbiornik polietylenowy ze ścianką strukturalną (min. dwuwarstwową) wytwarzany metodą formowania z kształtownika z możliwością przykrycia gruntem o wysokości 2,0m.

Nie dopuszcza się zbiorników jednowarstwowych.

Oczyszczalnia musi spełniać wymogi normy PN-EN 12566-3+A2:2013 oraz posiadać oznakowanie CE.

Ważniejsze parametry pracy zaprojektowanej oczyszczalni przepustowości 0,6 m³/d:

liczba obsługiwanych mieszkańców	4	RLM
przepływ średni dobowy	0,6	m ³ /d
przepływ maksymalny dobowy	0,72	m ³ /d
przepływ średni godzinowy	0,037	m ³ /h
maksymalne obciążenie ładunkiem zanieczyszczeń organicznych	0,30	kg BZT ₅ /d
maksymalne obciążenie hydrauliczne złoża	0,1	m ³ /m ² ·h
stężenie osadu czynnego	3,0	kg s.m./m ³
średnia roczna ilość usuwanego osadu	0,8	m ³

Podstawowe parametry techniczne zaprojektowanej oczyszczalni:

Objętość całkowita	min. 2,5	m ³
pojemność osadnika gnilnego*	min. 1,5	m³
pojemność czynna reaktora biologicznego	1,0	m ³
typ dmuchawy	SLL 50	pobór mocy 50-55 W
typ dyfuzorów	Membrano wy talerzowy	wydajność 1÷ 8 m ³ /h

* - zakłada się wywóz osadów raz na jeden rok

Ważniejsze parametry pracy zaprojektowanej oczyszczalni o przepustowości 0,9 m³/d:

liczba obsługiwanych mieszkańców	6	RLM
przepływ średni dobowy	0,9	m ³ /d
przepływ maksymalny dobowy	1,08	m ³ /d
przepływ średni godzinowy	0,03	m ³ /h
maksymalne obciążenie ładunkiem zanieczyszczeń organicznych	0,48	kg BZT ₅ /d
maksymalne obciążenie hydrauliczne złoża	0,1	m ³ /m ² ·h
stężenie osadu czynnego	3,0	kg s.m./m ³
średnia roczna ilość usuwanego osadu	1,2	m ³

Podstawowe parametry techniczne zaprojektowanej oczyszczalni:

Objętość całkowita	min. 3,0	m ³
pojemność osadnika gnilnego*	min. 2,0	m³
pojemność czynna reaktora biologicznego	1,0	m ³
typ dmuchawy	SLL 50	pobór mocy 50-55 W
typ dyfuzorów	Membranowy talerzowy	wydajność 1÷ 8 m ³ /h

* - zakłada się wywóz osadów raz na jeden rok

Ważniejsze parametry pracy zaprojektowanej oczyszczalni o przepustowości 1,5 m³/d:

liczba obsługiwanych mieszkańców	10	RLM
przepływ średni dobowy	1,5	m ³ /d
przepływ maksymalny dobowy	1,8	m ³ /d
przepływ średni godzinowy	0,06	m ³ /h
maksymalne obciążenie ładunkiem zanieczyszczeń organicznych	0,66	kg BZT ₅ /d
maksymalne obciążenie hydrauliczne złoża	0,1	m ³ /m ² ·h
stężenie osadu czynnego	3,0	kg s.m./m ³
średnia roczna ilość usuwanego osadu	2,2	m ³

Podstawowe parametry techniczne zaprojektowanej oczyszczalni:

Objętość całkowita	min. 4,0	m ³
pojemność osadnika gnilnego*	min. 2,0	m³
pojemność czynna reaktora biologicznego	1,0	m ³
typ dmuchawy	SLL 50	pobór mocy 50-55 W
typ dyfuzorów	Membranowy talerzowy	wydajność 1÷ 8 m ³ /h

* - zakłada się wywóz osadów raz na jeden rok

Ciąg technologiczny oczyszczalni składa się z następujących urządzeń:

- przykanalika PVC DN 110 lub PVC DN160
- jednozbiornikowej hybrydowej oczyszczalni ścieków o dostosowanej przepustowości
- przepompowni ścieków – opcjonalnie w zależności od potrzeb
- studzienki rozdzielczej
- systemu rozsączającego (odbiornik ścieków oczyszczonych)

2.6. OPIS UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Surowe ścieki bytowo-gospodarcze będą doprowadzane do pierwszej części oczyszczalni jaką jest **osadnik**. W osadniku będzie następowało mechaniczne oczyszczanie ścieków. Zawiesiny o ciężarze właściwym większym od 1 g/cm³ będą sedimentowały na dno, zaś substancje o ciężarze właściwym mniejszym od 1 g/cm³ będą wypływały na powierzchnię zwierciadła ścieków. Frakcja organiczna zatrzymywanych zanieczyszczeń w procesach beztlenowych będzie ulegała częściowej hydrolizie i wolotalizacji oraz fermentacji czego efektem będzie częściowa mineralizacja i zmniejszenie objętości osadów. Powstające w procesie oczyszczania ścieków osady będą magazynowane w osadniku gnilnym oraz okresowo wywożone taborem asenizacyjnym do najbliższej większej oczyszczalni ścieków, gdzie łącznie z osadami powstającymi w tamtejszej oczyszczalni będą odwadniane i unieszkodliwiane. Osady z osadnika gnilnego będą wywożone po osiągnięciu określonego w instrukcji obsługi oczyszczalni poziomu maksymalnego (nie częściej niż raz na rok).

Podczyszczane w osadniku ścieki będą odpływały poprzez filtr do reaktora biologicznego, stanowiącego hybrydę złoża biologicznego oraz osadu czynnego.

W reaktorze biologicznym ścieki będą oczyszczane przy pomocy mikroorganizmów utwardzonych do zanurzonego złoża napowietrzanego oraz przy pomocy swobodnie unoszonych w ściekach mikroorganizmów osadu czynnego. Zarówno osad czynny jak i złożo zanurzone będą napowietrzane sprężonym powietrzem wprowadzanym poprzez dyfuzor talerzowy. Oprócz natleniania pęcherzyki sprężonego powietrza zapewnią również mieszanie zawartości reaktora biologicznego. W czasie kontaktu ścieków z zespołem mikroorganizmów zasiedlającym złożo (błona biologiczna) oraz z mikroorganizmami osadu czynnego będzie następowała biosorpcja oraz biodegradacja zanieczyszczeń organicznych zawartych w ściekach. W efekcie będzie uzyskiwane pełne biologiczne oczyszczanie ścieków wraz z nitryfikacją związków azotu. Oczyszczane ścieki będą odpływały grawitacyjnie do studzienki rozdzielczej i dalej do odbiornika.

Osad nadmierny oraz wypłukiwana błona biologiczna będą cyklicznie usuwane z bioreaktora do osadnika przy pomocy zamontowanej w bioreaktorze pompy mamutowej. W osadniku gnilnym osad nadmierny razem z osadem wstępnym będzie podlegał częściowej mineralizacji w warunkach beztlenowych.

Sprężone powietrze do dyfuzora oraz do pompy mamutowej będzie doprowadzane z dmuchawy membranowej zamontowanej w zewnętrznej, wolno stojącej szafce/obudowie sterowniczej oczyszczalni o stopniu ochrony min. IP 54. Nie dopuszcza się zintegrowanej szafki/obudowy ze zbiornikiem oczyszczalni tzn. umiejscowionej np. w nadbudowie oczyszczalni. We wspomnianej szafce/obudowie będzie również zamontowany sterownik oraz elektrozawory zapewniające automatyczną pracę całego układu technologicznego oczyszczalni.

W celu uniknięcia rozprzestrzeniania się nieprzyjemnych zapachów przewidziano wentylację grawitacyjną. W zintegrowanej nadbudowie nad komorą osadu czynnego będzie zamontowana rura nawiewna DN 110. Rura nawiewna będzie wyprowadzona ok. 0,8-1,2 m ponad poziom terenu i zakończona typowym zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym. Natomiast w zintegrowanej nadbudowie nad osadnikiem gnilnym będzie zamontowany króciec do montażu wentylacji wysokiej DN 110. Pion wentylacji wysokiej powinien być wyprowadzony ponad dach, a także 0,6 m powyżej górnej krawędzi okien i drzwi zewnętrznych znajdujących się w odległości mniejszej niż 4 m od wylotu pionu wentylacyjnego. Pion wentylacyjny należy zakończyć typową rurą wywiewną.

2.7. ELEMENTY PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI

Podstawowe elementy jednozbiornikowej oczyszczalni ścieków:

- Osadnik gnilny (pierwsza komora oczyszczalni) wraz z filtrem
- Bioreaktor: osad czynny i złożo biologiczne (druga komora oczyszczalni)
- Szafka sterownicza zewnętrzna o klasie szczelności min. IP 54 wraz z wyposażeniem:
 - dmuchawa membranowa,
 - sterownik układu,
 - zespół elektrozaworów (nie dopuszcza się stosowania zaworów manualnych - wymagających zewnętrznej ingerencji, np. użytkownika)
- Wentylacja niska
- Wentylacja wysoka

2.8. DOPROWADZENIE ŚCIEKÓW

Ścieki surowe należy doprowadzić do oczyszczalni poprzez kanalizację zewnętrzną PVC 110 mm ułożoną ze spadkiem 1,5 %.

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć i zabezpieczyć zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Na gruntach niespoistych (piaszczystych lub piaszczysto - żwirowych) rura może być posadowiona bezpośrednio na rodzimym podłożu w pozostałych przypadkach podłoże pod rurociąg należy wykonać podsypkę piaskową gr.10cm oraz zasypać 30cm warstwą piasku ponad zwieńczenie rury. Pozostałą część wykopu zasypać

gruntem rodzimym. Zasypanie wykopu wykonywać warstwami co 30 cm stosując zagęszczenie.

2.9 PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

Ze względu na duże zagłębienie przykanalików oraz na poziom wód gruntowych w niektórych wypadkach zachodzi konieczność zastosowania przepompowni ścieków

TYP 1 - Przepompownia ścieków surowych.

Zaprojektowana została jako monolityczny zbiornik wykonany z PHED o średnicy minimalnej 800 mm i wysokości nie mniejszej niż 2000 mm. Przepompownia zaopatrzona jest w pompę zatapialną z włącznikiem pływakowym o mocy 1,1 kW o wolnym przelocie fi50 oraz skrzynkę zasilającą o stopniu ochrony minimum IP54 gdzie należy zainstalować wyłącznik silnikowy o zakresie wyzwalacza termicznego zgodnymi z danymi pompy. Zasilanie pompy należy prowadzić kablem ziemnym YKY 3x2,5 mm ze stosownym zabezpieczeniem różnicowoprądowym na włączeniu w instalację. Połączenie pompy z przewodem tłocznym musi umożliwić jej wymianę i rozłączenie bez wchodzenia do przepompowni. Posadowienie i głębokość włączenia kolektora wlotowego do przepompowni musi umożliwić rezerwowe przetrzymanie ścieku przez 1 dobę.

TYP 2 - Przepompownia ścieków podczyszczonych.

Zaprojektowana została jako monolityczny zbiornik wykonany z PHED o średnicy minimalnej 600 mm i wysokości nie mniejszej niż 2000 mm. Przepompownia zaopatrzona jest w pompę zatapialną z włącznikiem pływakowym o mocy 0,4 kW o wolnym przelocie fi15 oraz skrzynkę zasilającą o stopniu ochrony minimum IP54 gdzie należy zainstalować wyłącznik silnikowy o zakresie wyzwalacza termicznego zgodnymi z danymi pompy. Zasilanie pompy należy prowadzić kablem ziemnym YKY 3x2,5 mm ze stosownym zabezpieczeniem różnicowoprądowym na włączeniu w instalację. Połączenie pompy z przewodem tłocznym musi umożliwić jej wymianę i rozłączenie bez wchodzenia do przepompowni. Posadowienie i głębokość włączenia kolektora wlotowego do przepompowni musi umożliwić rezerwowe przetrzymanie ścieku przez 1 dobę.

Przewód tłoczny fi 40 należy ocieplić 50 cm warstwą Keramzytu, a jego spadki poprowadzić tak aby umożliwić jego grawitacyjne opróżnienie po ustaniu pompowania.

2.10 SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCĄ INFRASTRUKTURĄ

Żadne ze skrzyżowań projektowanych kolektorów nie prowadzi do bezpośredniej kolizji ze względu na różnice w głębokości posadowienia mediów.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w rejonie skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą należy bezwzględnie powiadomić odpowiednich gestorów sieci. Roboty ziemne w skrzyżowaniach i ich pobliżu należy przeprowadzić ręcznie. W przypadku przejścia rurą kanalizacyjną poniżej istniejącego przewodu telekomunikacyjnego, energetycznego należy zastosować rury dwudzielne typu AROT dł min 1m o końcach zabezpieczonych pianką poliuretanową.

W lokalizacji skrzyżowania kolektora kanalizacyjnego ponad rurą wodociągową zastosować Rurę osłonową fi 160x3,9 na docinku mi 1.1 m od skrzyżowania.

W przypadku skrzyżowania kanalizacji z melioracją zachować szczególną ostrożność, a w razie uszkodzenia wymienić uszkodzone sączki na rury PCV o odpowiedniej średnicy.

2.11 CHARAKTERYSTYKA ZAPROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI

Poza przepustowością oraz podstawowymi parametrami technologicznymi cechami charakterystycznymi, wymaganymi również dla urządzeń równoważnych są:

- zblokowanie w jednym zbiorniku osadnika oraz bioreaktora hybrydowego;
- osadnik z filtrem

- konstrukcja oczyszczalni w oparciu o jeden zbiornik wykonany z polietylenu, o ścianie strukturalnej (min. dwuwarstwowej)
- hybrydowa technologia - osad czynny wspomagany zanurzonym złożem biologicznym (dopuszcza się technologie: złoża tarczowe)
- w pełni automatyczna praca kontrolowana przy pomocy programowalnego sterownika, elektrozaworów oraz dmuchawy
- główne funkcje sterownika:
 - - pamięć stała niewrażliwa na zaniki prądu,
 - - licznik czasu pracy poszczególnych podzespołów,
 - - funkcja zarządzania recyrkulacją osadu
 - - możliwość podłączenia sieci internetowej za pomocą wejścia LAN (bez konieczności zakupu dodatkowych elementów)
- usytuowanie elementów automatyki (dmuchawy, sterownika, elektrozaworów) w zewnętrznej, niezależnej szafce sterującej o stopniu ochrony min. IP54.,
- praca oczyszczalni według programowanego dobowego harmonogramu.
- automatycznie działająca pompa mamutowa przepompowująca osad z bioreaktora do osadnika (działająca bez ingerencji użytkownika).

Wszystkie zaprojektowane przydomowe oczyszczalnie, posiadają dopuszczenie do stosowania w budownictwie tzn. są znakowane znakiem CE i posiadają zgodność z normą PN-EN 12566-3+A2:2013. Raport z wstępnych badań typu wykonany przez laboratorium notyfikowane należy wraz z Deklaracją Właściwości Użytkowych załączyć do oferty.

2.12 ZASADY MONTAŻU

Przed przystąpieniem do posadowienia zbiornika oczyszczalni należy sprawdzić czy zbiornik nie jest uszkodzony. Wykop wykonać w taki sposób aby wolna przestrzeń pomiędzy ścianą zbiornika i wykopu miała szerokość ok. 0,3m. Zbiornik należy posadowić na wyrównanym i zagęszczonym dnie, najlepiej naturalnym, na którym ułożona będzie zagęszczona warstwa piasku. Po ustawieniu zbiornika na przygotowanym dnie komory należy napępniać oczyszczalnię wodą (obie komory równomiernie) do poziomu większego niż poziom obsypki. Obsypanie zbiornika piaskiem prowadzić równomiernymi warstwami po 25-30cm z ich zagęszczaniem ubijakiem ręcznym.

Ostateczne ukształtowanie terenu należy wyprofilować w sposób uniemożliwiający zalewanie zbiornika wodami opadowymi. Nadbudowy wraz z pokrywami muszą być posadowione ok. 0,15m ponad poziom terenu. Teren wokół oczyszczalni zabezpieczyć przed ruchem mechanicznych pojazdów kołowym.

Wszystkie prace budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Prace montażowe należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta oczyszczalni.

Podłączenie elektryczne

Wszelkie prace w zakresie instalacji elektrycznej 230V należy powierzyć osobie do tego uprawnionej.

Zasilanie przydomowej oczyszczalni ścieków i ewentualnie przepompowni wykonać z instalacji zalicznikowej domu. Instalacja musi być wyposażona w **zabezpieczenie różnicowoprądowe** o prądzie zadziałania $I_{\Delta n} < 30$ mA oraz **zabezpieczenie nadmiarowoprądowe** S 301-B-10A. Zabezpieczenia należy dostosować odpowiednio do wyposażenia indywidualnego oczyszczalni.

Kabel do skrzynki/obudowy z automatyką oczyszczalni ścieków należy zastosować o przekroju min. YKY 2x2,5 mm². Kable do urządzeń prowadzić w osobnych wykopach na głębokości ok. 0,7m na warstwie piasku grubości 0,1m. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1m, a następnie warstwą rodzinnego gruntu, przykrywając folią

z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5 mm szerokości 0,4 m.
Kabel układać linią falistą tworząc tym samym wymagany 3% zapas kabla.

Wentylacja wysoka

Niezależnie od istniejącego odpowietrzenia pionów kanalizacji sanitarnej wewnętrznej należy wykonać odpowietrzenie oczyszczalni (zgodnie z instrukcją producenta oczyszczalni).

Po stronie Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia czy każda indywidualna wewnętrzna instalacja kanalizacyjna ma wentylację wysoką. W przypadku braku prawidłowej wentylacji wysokiej należy wykonać odprowadzenie gazów ze zbiornika oczyszczalni ponad kalenicę dachu (min. 0,6 m) rurą PVC110 prowadzoną po ścianie budynku mieszkalnego zakończoną wywiewką.

Należy poinformować użytkownika o konieczności sprawdzenia poprawnego działania syfonów przy istniejących urządzeniach kanalizacyjnych (umywalki, wanny, prysznice, miski ustępowe, pisuary) co warunkuje nie przedostawaniem się przykrych zapachów do pomieszczeń w budynku mieszkalnym.

Wentylacja niska

Wentylacje niska należy zastosować zgodnie z instrukcją producenta oczyszczalni.

Rura wentylacji niskiej powinna wychodzić od 0,8 do 1,2 m ponad grunt. Zakończenie wentylacji należy zakończyć grzybkiem wentylacyjnym.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. Nr 47) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

W czasie prowadzenia robót ziemnych, należy zwracać uwagę na napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu, przewody i kable, które należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wykonawstwo i odbiór projektowanych robót należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych” część II.

Materiały stosowane do budowy winny posiadać atesty do stosowania w budownictwie.

3. ZASADY EKSPLOATACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Zaprojektowana oczyszczalnia hybrydowa pracuje w cyklu automatycznym i nie wymaga skomplikowanych czynności eksploatacyjnych, a jedynie nadzoru. Każda przydomowa oczyszczalnia ścieków powinna być serwisowana min. raz na rok.

UWAGA: uruchomienie oczyszczalni należy wykonać zgodnie ze wskazówkami producenta.

Do podstawowych czynności serwisowych należy:

- sprawdzenie poprawności montażu oraz pierwsze uruchomienie instalacji wraz z kontrolą poprawności działania wszystkich podzespołów oczyszczalni,
- ewentualne wprowadzenia biopreparatów lub osadu czynnego w celu zainicjowania szybszego wzrostu mikroorganizmów,
- czyszczenie min. raz na rok filtrów odpływowych w osadniku
- kontrola poziomu osadów w osadniku; w przypadku stwierdzenia przekroczenia dozwolonego poziomu osadu konieczne będzie usunięcie osadu z osadnika przy pomocy taboru asenizacyjnego;

- kontrola wybranych parametrów osadu czynnego,
- sprawdzenia stanu technicznego dmuchawy, pompy mamutowej, stopnia zanieczyszczenia filtra powietrza, drożności kanalizacji oraz nastaw regulacyjnych,
- czyszczenie filtrów
- czyszczenie złoża biologicznego.

Zasady użytkowania oczyszczalni:

- nie wolno wprowadzać do kanalizacji związków toksycznych, dużej ilości substancji dezynfekcyjnych, antybiotyków, produktów ropopochodnych, zwiększonej ilości substancji tłuszczowych i olejowych, farb, lakierów, materiałów budowlanych, dużej ilości piasku, tekstyliów, papieru, włosów, itp.; nie wolno również wprowadzać do kanalizacji sanitarnej skroplin z kotłów kondensacyjnych, wód drenażowych oraz wód deszczowych i roztopowych,
- w przypadku wprowadzenia znacznej ilości wyszczególnionych wyżej substancji konieczne będzie wezwanie autoryzowanego serwisu w celu podjęcia środków zaradczych w celu podtrzymania biochemicznych procesów oczyszczania ścieków,
- zmiana sposobu użytkowania obiektu i/lub zmiana ilości użytkowników wymaga niezwłocznego kontaktu z producentem oczyszczalni w celu sprawdzenia i dostosowania parametrów pracy oczyszczalni do nowych warunków; do istotnej zmiany sposobu użytkowania należy uruchomienie punktu gastronomicznego, zwiększenie lub zmniejszenie liczby użytkowników, długie przerwy w użytkowaniu obiektu, remont lub przebudowa obiektu, uruchomienie produkcji rzemieślniczej, itp.

UWAGA: oczyszczalnię należy użytkować zgodnie z zaleceniami i instrukcją producenta.

inż. Jarosław Pauszek
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych
i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych
i gazowych bez ograniczeń
nr ewid. ABIT-II-7131/80/2001

Nr 28

Karta indywidualna pojedynczej oczyszczalni**Dane Użytkownika:**

Użytkownik: Lewandowski Marcin i Kamila
Miejscowość: Nowe Dobra
Nr ewidencyjny działki: 100/2

Założenia projektowe:

Liczba RLM: 4
Kategoria gruntu: B
Poziom wody gruntowej brak

Podstawowe wartości obliczeniowe, charakterystyczne cechy, wymiary i wielkości projektowanego rozwiązania oczyszczalni ścieków

Na podstawie uzgodnień z użytkownikiem, Inwestorem, wizji lokalnej w terenie oraz obciążenia ściekami przyjęto następujące rozwiązania:

Zintegrowana oczyszczalnia

hybrydowa o przepustowości nominalnej: 0,6 m³/d
Q_{dmax} : 0,66 m³/d
Obciążenie hydrauliczne gruntu: 15 dm³/md

Drenaż rozsączający: dł/szer/mięższość 45 mb/0,5 m/0,5m
Warstwa wspomagająca: szer/mięższość brak
Rzędna ułożenia drenów: 1,0 m p.p.t.

Kopiec filtracyjny: dł/szer/wys brak
Przepompownia: brak
Rura osłonowa: brak

Uwagi:

Załączniki

Mapa sytuacyjno wysokościowa
Szkic profilu podłużnego, przekroju

inż. Jarosław Pauszek
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji urządzeń wodociągowych
i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych
i gazowych bez ograniczeń
nr ewid. ABP-II-7131-80/2001

PROJEKT PRZYDOMOWEJ
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

użyt. Lewandowski Marcin i Kamila
nr 28

MAPA ZASADNICZA

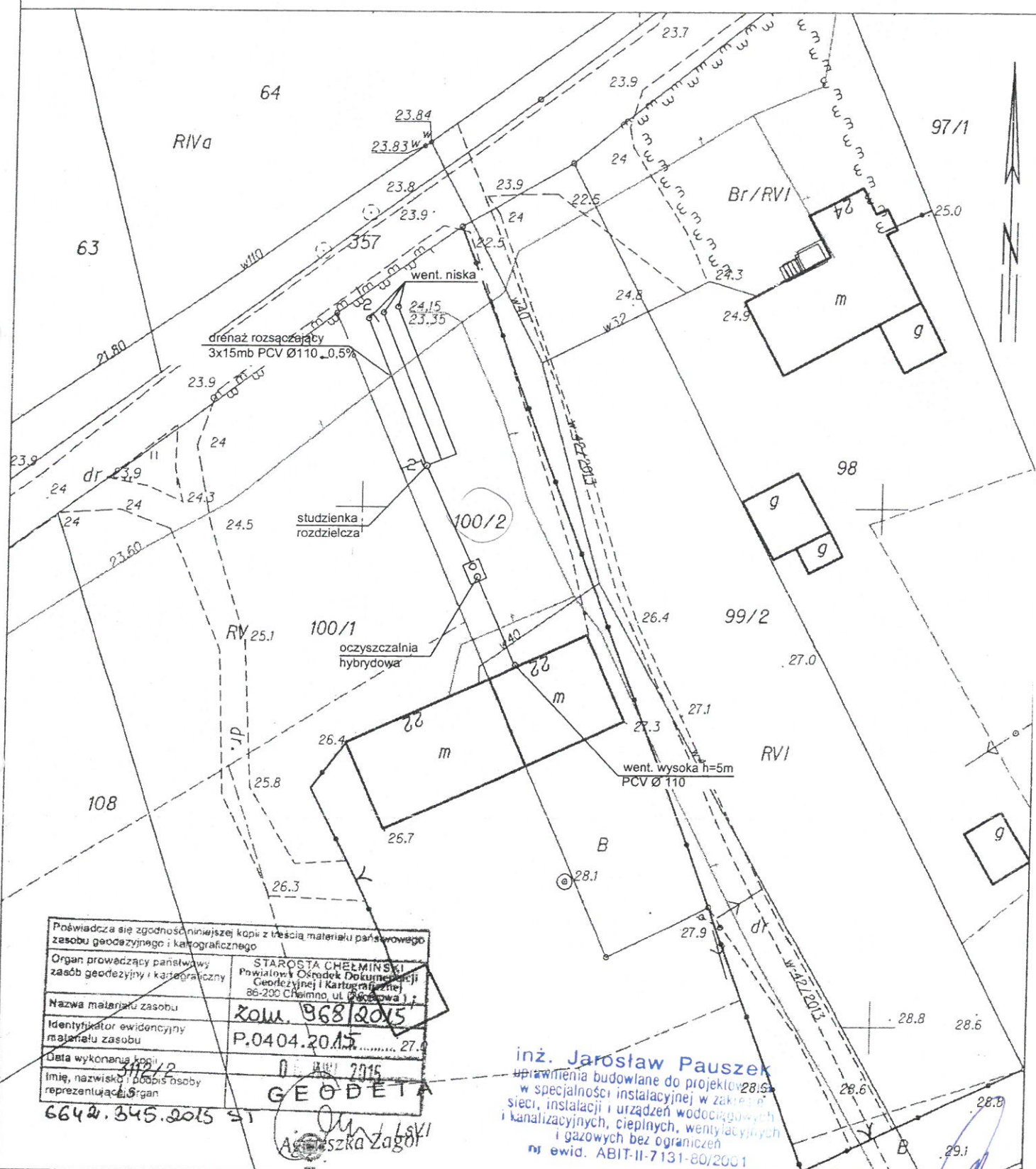
SKALA 1:500

obr. Nowe Dobra 0012: dz. 100/2

Jednostka ewidencyjna: 040402-2, Chełmno - Gmina

Obręb: 0012, Nowe Dobra

86-200 CHEŁMNO
tel. 56 677 2410, fax 56 677 2421



Próświadcza się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA CHEŁMŃSKI Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej 86-200 Chełmno, ul. Piłsudskiego 1
Nazwa materiału zasobu	Zom. 968/2015
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.0404.2015
Data wykonania kopii	01.11.2015
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Agnieszka Zagor

inż. Jarosław Pauszek
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń wodociągowych i
kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych
i gazowych bez ograniczeń
nr ewid. ABIT-II-7131-80/2001

Chełmno dn. 2015-04-01

Skala:

1:500

Nazwa rysunku:

Plan
sytuacyjny

Obiekt:

Adres:

Inwestor:

Przydomowa
oczyszczalnia ścieków

Nowe Dobra nr ew. działki
100/2, Lewandowscy

Gmina Chełmno

Projektant:

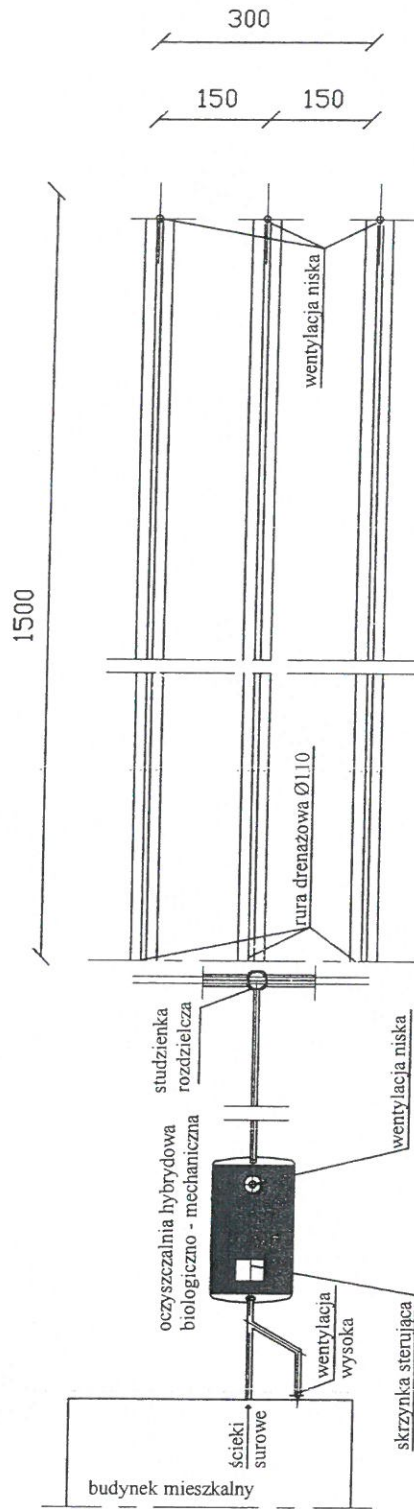
Podpis:

Wykonanie
projektu:

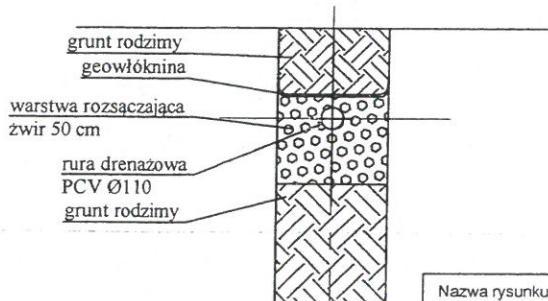
inż. Jarosław Pauszek

P.W. Bogart Ireneusz Kujawa,
85-475 Bydgoszcz ul. Szczawnicka 9

przekrój poziomy

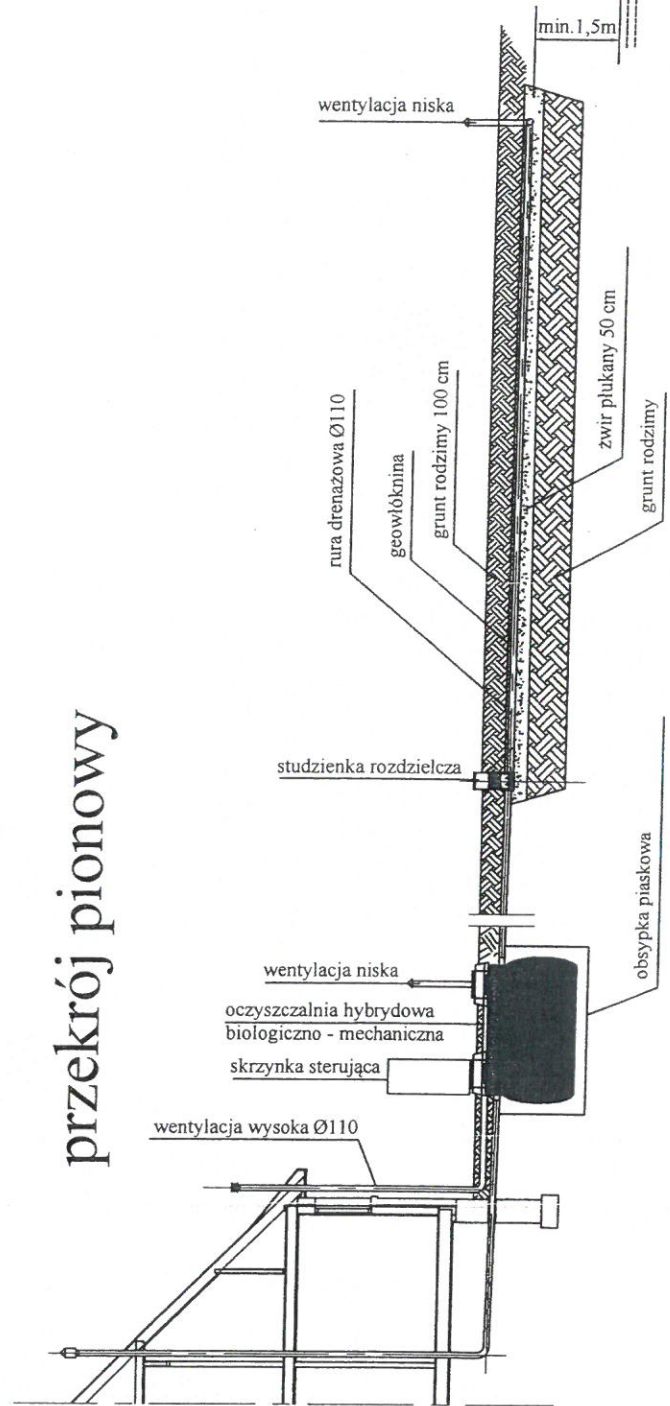


przekrój poprzeczny



grunt kat. B

przekrój pionowy



Starostwo Powiatowe
w Chelmie
ul. Harcerska
86-200 CHELMNO
tel. 56 677 24 10, fax 56 677 24 21

Nazwa rysunku:	Obiekt:	Przydomowa oczyszczalnia ścieków	Projektant:	inż. Jarosław Pauszek upr. ASB/A/7121/01/001 w specjalności inżynierskiej w zakresie plan. i wykon. wód-kan., urządzeń, wentylacyjnych i grzewczych
Przekrój poprzeczny, poziomy i pionowy przydomowej oczyszczalni ścieków - szkic	Adres:	Nowe Dobra nr ew. działki 100/2, Lewandowski	Podpis:	
	Inwestor:	Gmina Chelmno	Wykonanie projektu:	P.W. Bogart Ireneusz Kujawa, 85-475 Bydgoszcz ul. Szczawnicka 9

Nr 30

Karta indywidualna pojedynczej oczyszczalni**Dane Użytkownika:**

Użytkownik: Bernaciak Sławomir
Miejscowość: Nowe Dobra
Nr ewidencyjny działki: 568/3

Założenia projektowe:

Liczba RLM: 6
Kategoria gruntu: B
Poziom wody gruntowej 2,4 m. p.p.t.

Podstawowe wartości obliczeniowe, charakterystyczne cechy, wymiary i wielkości projektowanego rozwiązania oczyszczalni ścieków

Na podstawie uzgodnień z użytkownikiem, Inwestorem, wizji lokalnej w terenie oraz obciążenia ściekami przyjęto następujące rozwiązania:

Zintegrowana oczyszczalnia

hybrydowa o przepustowości nominalnej: 0,9 m³/d
Q_{dmax} : 0,99 m³/d
Obciążenie hydrauliczne gruntu: 15 dm³/md

Drenaż rozsączający: dł/szer/mięższość 70 mb/0,5 m/0,5m
Warstwa wspomagająca: szer/mięższość brak
Rzędna ułożenia drenów: 0,9 m p.p.t.

Kopiec filtracyjny: dł/szer/wys brak
Przepompownia: brak
Rura osłonowa: brak

Uwagi: brak.

Załączniki

Mapa sytuacyjno wysokościowa
Szkic profilu podłużnego, przekroju

inż. Jarosław Pauszek
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych
i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych
i gazowych bez ograniczeń
nr ewid. ABIT-II-7131-80/2001

PROJEKT PRZYDOMOWEJ
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
użył. Bernaciak Sławomir
nr 30

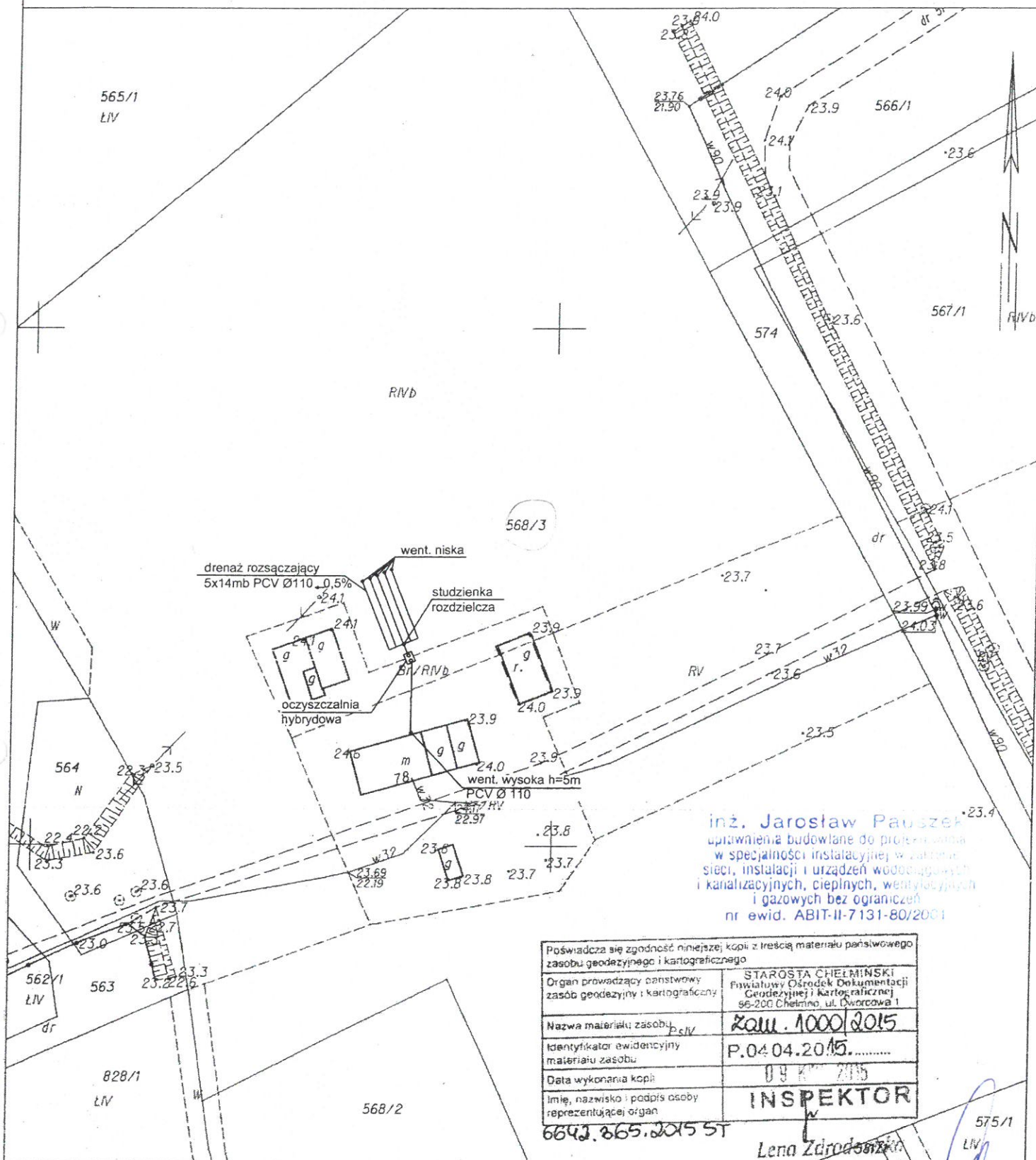
Jednostka ewidencyjna: 040402-2, Chełmno - Gmina
Obręb: 0012, Nowe Dobra

MAPA ZASADNICZA

SKALA 1:1000

obr. Nowe Dobra 0012: dz. 568/3

Starostwo Powiatowe
ul. Harcerska 1
86-200 CHEŁMNO
tel. 56 677 24 10, fax 56 677 24 21



inż. Jarosław Pauszek
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych
i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych
i gazowych bez ograniczeń
nr ewid. ABIT-II-7131-80/2001

Poświadczam zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA CHEŁMŃSKI Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej 86-200 Chełmno, ul. Dworkowa 1
Nazwa materiału zasobu	2015.1000/2015
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.0404.2015.....
Data wykonania kopii	09.11.2015
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	INSPEKTOR

6643.365.2015 ST

Lena Zdrodzka

Chełmno dn. 2015-04-

Skala:

Nazwa rysunku:

Obiekt:

Przydomowa
oczyszczalnia ścieków

Projektant:

inż. Jarosław Pauszek
upr. ABIT-II-7131-80/2001
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod-kan
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych

1:1000

Plan
sytuacyjny

Adres:

Nowe Dobra nr ew.
działki 568/3, Bernaciak

Podpis:

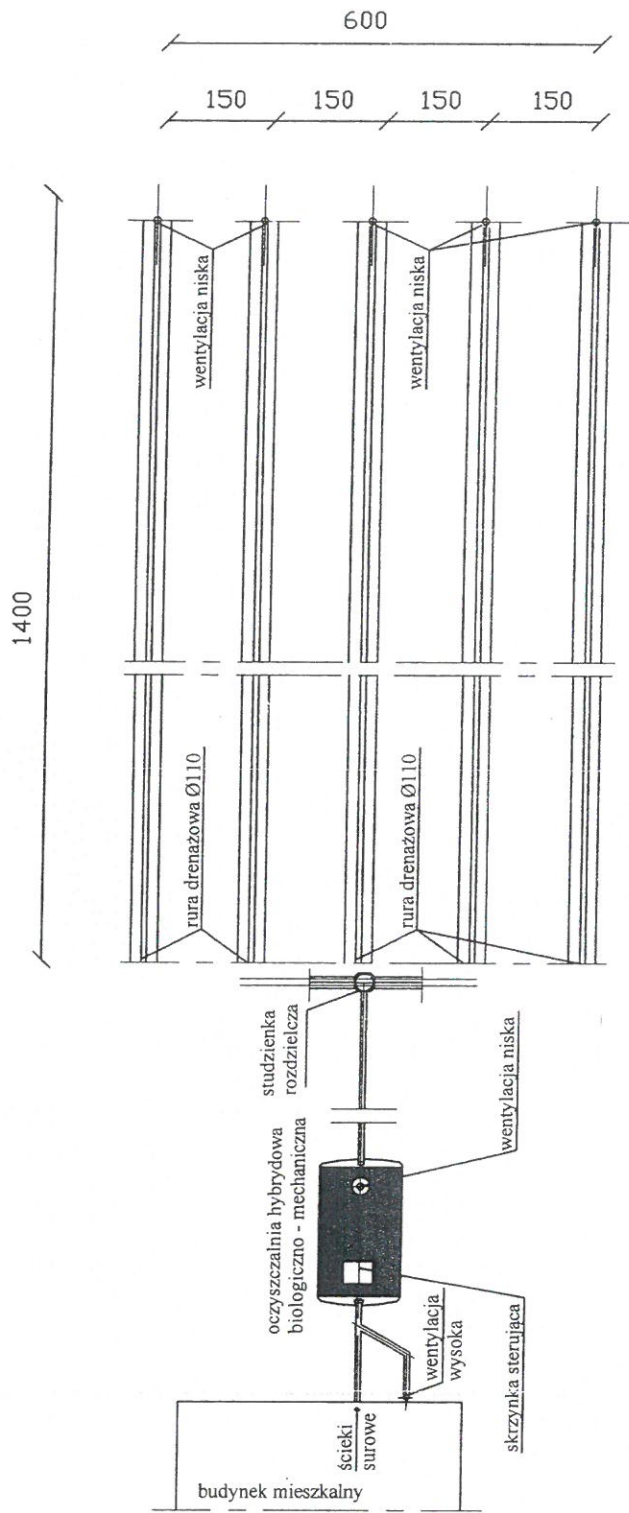
Inwestor:

Gmina Chełmno

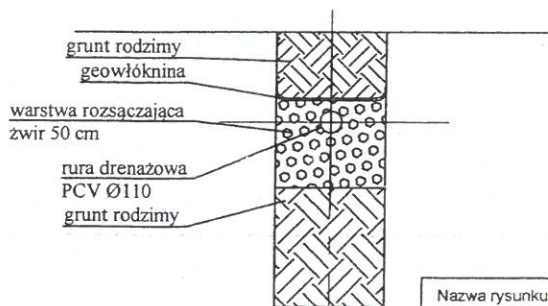
Wykonanie
projektu:

P.W. Bogart Ireneusz Kujawa,
85-475 Bydgoszcz ul. Szczawnicka 9

przekrój poziomy

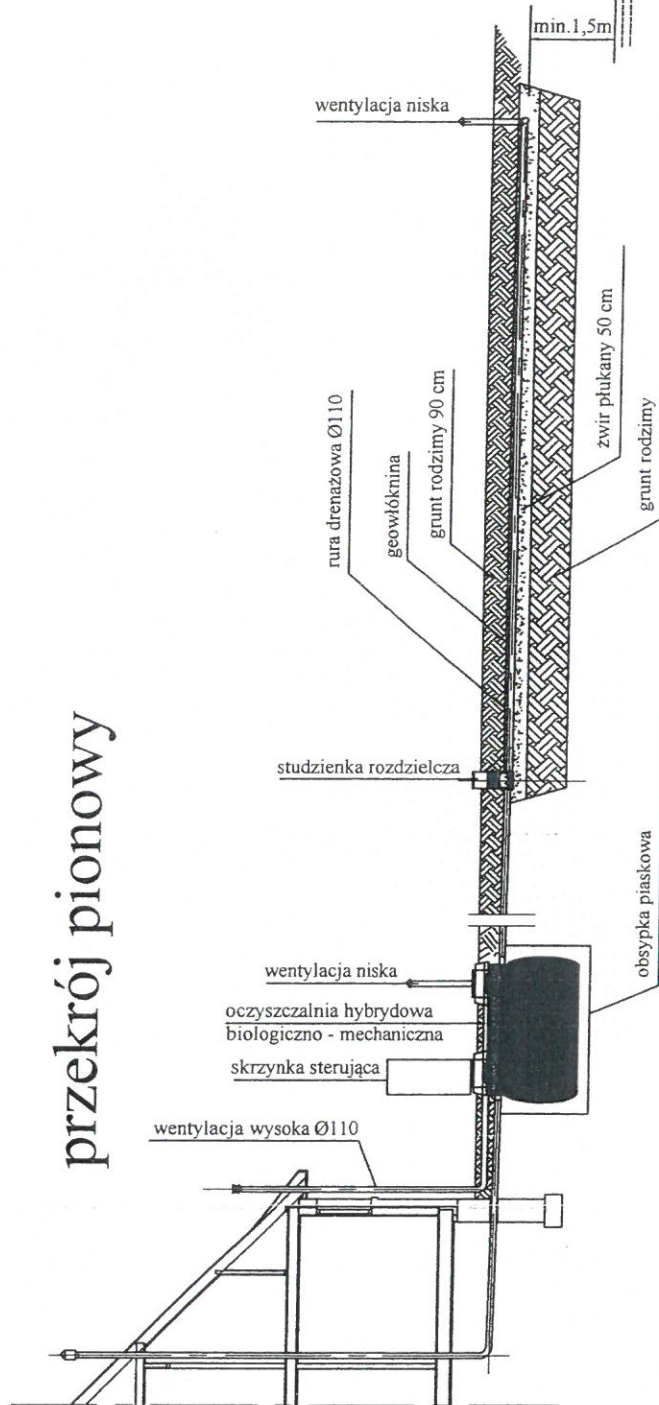


przekrój poprzeczny



grunt kat. B

przekrój pionowy



Starostwo Powiatowe
w Chelmie
ul. Harcerska 1
86-200 CHELMNO
tel. 56 677 24 10, fax 56 677 24 21

Nazwa rysunku:	Obiekt:	Przydomowa oczyszczalnia ścieków	Projektant:	inż. Jarosław Pauszek, tel. 81-471-44-00
Przekrój poprzeczny, poziomy i pionowy przydomowej oczyszczalni ścieków - szkic	Adres:	Nowe Dobra nr ew. działki 568/3, Bemaciak	Podpis:	
	Inwestor:	Gmina Chelmno	Wykonanie projektu:	P.W. Bogart Ireneusz Kujawa, 85-475 Bydgoszcz ul. Szczawnicka 9