

OPIS TECHNICZNY

projektu budowlanego budowy kanalizacji sanitarnej z przyłączami, tłoczniami ścieków wraz z zasilaniem energetycznym tłoczni dla miejscowości Kopydłów, Klapka, Biała Rządowa, Biała Parcela, Biała Pierwsza, Biała Druga, Biała Kopiec i Łyskornia – Gmina Biała

TŁOCZNIA T6

1. SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr 1 - Plan zagospodarowania terenu skala 1:100

Rys. nr 2 – Karta informacyjna tłoczni T6

Rys. nr 3 - Ogrodzenie tłoczni T6

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Urzędem Gminy Biała
- Podkład sytuacyjno - wysokościowy w skali 1:500.
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Biała - POD. 6727.85.2015 z dnia 3.07.2015 r.
- Decyzja nr 25/2015 o środowiskowych uwarunkowaniach – WOŚ-I.4210.30.2015.EG.10 z dnia 22.09.2015 r.
- Warunki techniczne projektowania i realizacji budowy I etapu kanalizacji sanitarnej obejmującej miejscowości: Kopydłów, Klapka, Biała Rządowa, Biała Parcela, Biała Kopiec, Biała Pierwsza, Biała Druga i Łyskornia, Gmina Biała – DWI.7021.14.2015 z dnia 17.04.2015 r.
- Protokół Narady Koordynacyjnej Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Wieluniu nr GNO.6630.535.2015 z dnia 12.11.2015 r.
- Warunki przyłączenia tłoczni T6 nr 7720/RE08/2015- PGE Dystrybucja z dnia 07.09.2015 r
- Konsultacje i uzgodnienia z Inwestorem – Urzędem Gminy w Biała
- Wizje lokalne w terenie.
- Zgoda właściciela terenu (w załączeniu do projektu).

Powyższe decyzje, wypisy, warunki, protokoły są zawarte w segregatorze –
załączniki formalno – prawne.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Tłocznia T6 ma za zadanie zebrać ścieki bytowo-gospodarcze z terenu z części miejscowości Biała Parcela i Biała Rządowa. Tłocznia ta ma za zadanie zebranie powyższych ścieków bytowo –

gospodarczych i przetransportowanie ich kanałem sanitarnym tłocznym do projektowanego kanału sanitarnego grawitacyjnego, do tłoczni T5, a w konsekwencji do oczyszczalni ścieków w miejscowości Biała Druga.

Zakres opracowania obejmuje:

1. Projekt tłoczni ścieków z zagospodarowaniem terenu,
2. Karta informacyjna tłoczni ścieków T6
3. Ogrodzenie tłoczni

4. OPIS TŁOCZNI ŚCIEKÓW T6

Tłocznia T6 zaprojektowana została na działce prywatnej za zgodą właścicieli działki (dz. nr 144, obr. Biała Parcela) w m. Biała Parcela stanowiącej pas przydrożny działki (płot okalający posesję jest cofnięty w głąb działki). Do tej tłoczni dopłyną ścieki bytowo – gospodarcze z części miejscowości Biała Parcela i Biała Rządowa. Tłocznia ta ma za zadanie zebranie powyższych ścieków bytowo – gospodarczych i przetransportowanie ich kanałem sanitarnym tłocznym do projektowanego kanału sanitarnego grawitacyjnego (studnia rozprężna SR 6 będzie zlokalizowana w drodze gminnej – działka nr 117, obr. Biała Rządowa) i dalej do tłoczni T5, z której to ścieki zostaną przetłoczone do oczyszczalni ścieków.

Z obliczeń hydraulicznych wykonanych przez Firmę EKOPROJEKT wynika, że maksymalny dopływ ścieków do tłoczni T6 dla stanu projektowanego (pompy i zasilanie dobrano na tę wartość) wyniesie $Q_{\max} = 0,45 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Na podstawie obliczeń hydraulicznych, rzędnych terenu i rzędnych kanałów grawitacyjnego i tłocznego opracowanych przez wykonawcę projektu, dokonano doboru tłoczni (dwie pompy) i zbiornika podziemnego $\varnothing 2000 \text{ mm}$ o głębokości od pokrywy zbiornika 7,12 m.

BUDOWA TŁOCZNI T 6

Zasady działania tłoczni ścieków

Praca tłoczni ścieków odbywa cyklicznie z wyodrębnieniem dwóch faz:

1. Napełnienie szczelnego zbiornika tłoczni ścieków z wstępnym wyselekcjonowaniem zanieczyszczeń stałych.
2. Opróżnienie komory retencyjnej tłoczni łącznie z wstępnie wyselekcjonowanymi zanieczyszczeniami stałymi.

Pierwsza faza – napełnienie komory retencyjnej - charakteryzuje się dopływem ścieków łącznie ze skratkami do kolektora dopływowego tłoczni gdzie następuje rozdział strugi zanieczyszczeń na dwa

niezależne układy dopływowe, które posiadają niezależne odcięcia dopływu. Istnieje możliwość wyłączenia jednego z dwóch układów napływowo-tłocznych. Ścieki wpływają pod kątem do separatora części stałych gdzie następuje ich rozdział. Skratki są gromadzone w komorze sedimentacji rurowej separatora o dużej możliwości akumulacji zanieczyszczeń stałych, w tym grawitacyjnej sedimentacji ciał stałych zawartych w ściekach, co minimalizuje ryzyko zablokowania układu hydraulicznego. Pozostałe ścieki, pozbawione grubszych części stałych, przepływają do komory retencyjnej tłoczni ścieków.

Druga faza – opróżnienie komory retencyjnej następuje po przekroczeniu maksymalnego poziomu ścieków w komorze retencyjnej poprzez załączenie pompy i wypompowanie ścieków z komory retencyjnej oraz jednoczesnym przetransportowaniu (tłoczeniu) odseparowanych zanieczyszczeń stałych z komory separacji rurowej separatora. Tak zaprojektowany układ zapewnia całkowite wypompowanie zanieczyszczeń stałych i ich przetransportowanie w docelowe miejsce.

Konstrukcja tłoczni umożliwia pracę obu faz jednocześnie.

Pompy pracują naprzemiennie 1+1, przy czym praca jednej z pomp nie zatrzymuje płynnego napływu ścieków do komory retencyjnej przez część hydrauliczną drugiej pompy. Dzięki temu opróżniana komora pełni nieprzerwanie funkcję retencyjną nawet podczas fazy tłoczenia.

Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych powinien być stabilny, sztywny, zbudowany z metalu i odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków.

Korpusy tłoczni będą stanowiły szczelne zbiorniki betonowe klasy C35/45 posiadające aprobaty techniczne IBDiM i ITB oraz opinię GIG, składające się z prefabrykowanych elementów studziennych z otworami wlotowymi i wylotowymi dostosowanymi do typów rurociągów, posiadające dno pogrubione - o łącznej grubości 45 cm z zagłębieniem technologicznym w dennicy celem posadowienia pompy odwadniającej. Zbiorniki te będą zabezpieczone abizolem lub papą termozgrzewalną lub inną gwarantującą szczelność połączeń kręgów – kręgi łączone na uszczelki, co będzie również chroniło zbiornik przed ewentualnym napływem agresywnej wody gruntowej. Zastosowana technologia eliminuje kontakt ścieków z otoczeniem, chroni pompy przed zapchaniem i nadmiernym zużyciem, gwarantuje niezawodne działanie, zapewnia higieniczne warunki obsługi oraz ekologiczne bezpieczeństwo pracy przepompowni.

Szeroki zakres wydajności oferowanych urządzeń, uzyskiwane wysokości podnoszenia ścieków przy dużej sprawności pomp, niskie koszty eksploatacji i konserwacji, stanowią o nowoczesności tłoczni .

Dla tłoczni powinny być spełnione warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia” oraz PN/EN-12050-4 Zawory zwrotne do przepompowni ścieków.

Budowa tłoczni

Korpus tłoczni:

- zbiornik betonowy klasy C35/45 posiadający aprobaty techniczne IBDiM i ITB oraz opinię GIG, składający się z prefabrykowanych elementów studziennych z otworami wlotowymi i wylotowymi dostosowanymi do typów rurociągów,
- dno pogrubione - o łącznej grubości 45 cm,
- zagłębienie technologiczne w dennicy o średnicy 400 mm i wysokości 300mm do posadowienia pompy odwadniającej ,
- pokrywa żelbetowa z przykryciem włazowym EU ze stali 1.4301 nieprzejezdnym, ocieplanym, z uszczelką, z kominkiem wentylacyjnym oraz amortyzatorem, (lub włazem żeliwnym D400)
- drabina z perforowanymi stopniami antypoślizgowymi ze stali 1.4301,
- wysuwana poręcz złazowa ze stali 1.4301,
- przy głębokości korpusu tłoczni powyżej 6m wyposażony w pomost eksploatacyjny, o konstrukcji nośnej wykonanej ze stali 1.4301 i kratce pomostowej z tworzywa TWS
- oświetlenie komory tłoczni,
- wentylator mechaniczny,
- wentylacja korpusu tłoczni z antyodorowym kominkiem filtracyjnym EU-KF.,

Komora retencyjna tłoczni:

- szczelna z antyodorowym kominkiem wentylacyjnym EU-KF (wkład węglowy),
- wykonana ze stali 1.4301 i posiadająca wszystkie spawy wykwaszane,
- ergonomiczny kształt ściętego walca optymalnie wpasowany w zabudowę studni okrągłych,
- wewnątrz zabudowany system kontrolno-sterujący - sygnalizacja poziomów ścieków w komorze retencyjnej przy użyciu sondy hydrostatycznej z membraną ceramiczną i czujników wibracyjnych zamontowanych na poziomie suchobiegu i przepełnienia stanowiących alternatywę dla sondy,

- **wszystkie elementy mechaniczne zabudowane na zewnątrz modułu w jego przedniej części ułatwiają dostęp do każdego z nich podczas konserwacji urządzenia,**
- dwie klapy rewizyjne zabudowane na górze komory umożliwią jej kontrolę w czasie pracy oraz łatwe dojście do środka w celu wypłukania wnętrza komory z ewentualnych piasków i tłuszczu.

Rozdzielacz w tłoczni:

- przechwytuje większe zanieczyszczenia mogące spowodować niedrożność rurociągu tłocznego.
- Wykonany ze stali 1.4301 z otworami w górnej części o prześwicie nie większym niż wolny przelot pomp, wyposażony w rewizję umożliwiającą oczyszczanie rozdzielacza z długich zanieczyszczeń np. kije oraz bezpośredni dostęp do odpływów grawitacyjnych z rozdzielacza,
- system umożliwia bardzo szybkie dostanie się do wnętrza rozdzielacza i ekspresowy serwis,

Rurowa komora sedymentacji skratek w tłoczni wykonana ze stali 1.4301, o dużej możliwości akumulacji zanieczyszczeń stałych, dobierana proporcjonalnie do wielkości zbiornika retencyjnego,

Separatory części stałych w tłoczni:

- wykonane ze stali 1.4301,
- zabudowane na zewnątrz komory retencyjnej tłoczni,
- montowane przed wlotem do każdej pompy,
- prosta konstrukcja w kształcie dyfuzora eliminuje konieczność bieżącej obsługi,
- elastyczne klapy cedzące domykające przelew pilasty, stanowią skuteczną separację zanieczyszczeń stałych,
- łatwy dostęp do wnętrza - możliwość wyjęcia elastycznych klap bez rozkręcania zbiornika oraz demontowania dodatkowych elementów tłoczni.
- dzięki wyprofilowaniu górnej części separatora przepływ przez separator odbywa się pełnym przelotem co gwarantuje 100% samooczyszczania separatora i komory sedymentacyjnej z osadów i wcześniej nagromadzonych skratek,

Rurociągi wykonane ze stali 1.4301, połączenia kołnierzowe wykonane w klasie PN10, elementy złączne w wykonaniu min. A2.

Armatura zwrotna :

- zapobiega cofaniu się ścieków w obu fazach pracy tłoczni,
- zawory zwrotne kolanowe na dopływie do tłoczni, posiadające oznaczenie CE oraz zgodność z normą PN-EN 12050-4, umieszczone na zewnątrz komory retencyjnej tłoczni, co umożliwia bezpośredni dostęp do kuli zwrotnej,
- zawory zwrotne kulowe kołnierzowe na odpływie z tłoczni, posiadające oznaczenie CE oraz zgodność z normą PN-EN 12050-4, umieszczone na zewnątrz modułu tłoczni, co umożliwia bezpośredni dostęp do kuli zwrotnej, Armatura zaporowa :
- umożliwia odcięcie przepływu ścieków zarówno na rurociągu tłocznym jak i grawitacyjnym,
- zasuwę nożową międzykołnierzową odcinającą każdy z dwóch dopływów oraz odpływów z tłoczni,
- zasuwę nożową międzykołnierzową odcinającą każdą z dwóch pomp,
- zasuwę nożową międzykołnierzową na dopływie grawitacji odcinającą całą tłocznię ,
- lokalizacja zasuw nożowych umożliwia odcięcie jednego z obiegu i jego serwis bez konieczności zatrzymania pracy tłoczni,

Pompy:

- przystosowane do pracy na sucho zamontowane na wsporniku,
- pompy główne zastosowane w tłoczniach ścieków są pompami z silnikiem o stopniu ochrony IP68 ,
- pompa odwadniająca o stopniu ochrony IP68, wykonana ze stali 1.4301 z czujnikiem poziomym,

Pomiar przepływu (opcjonalnie):

- przepływomierz elektromagnetyczny,
- wersja rozłączna – czujnik pomiarowy zamontowany na rurociągu tłocznym, natomiast przetwornik z modułem komunikacyjnym umieszczony w szafie sterowniczej, co umożliwia odczyt bez konieczności schodzenia do korpusu tłoczni,
- zasuwę odcinającą klinową kołnierzową za przepływomierzem,

Szafa zasilająca – sterująca:

- do montażu zewnętrznego na zbiorniku tłoczni lub w jego otoczeniu
- obudowa wraz z cokołem o wysokości 50 cm, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65,

- posiada certyfikat CE,

Funkcje rozdzielnic:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- zasilanie i sygnalizacja awarii pompki odwodnieniowej,
- zasilanie i sterowanie wentylatorem,
- naprzemienna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czujnik zalania komory tłoczni,
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej z membraną ceramiczną oraz za pomocą sondy konduktometrycznej,
- elektroniczne zabezpieczenia silników pomp z funkcją zabezpieczenia podprądowego,
- sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- gniazdo serwisowe 230V 16A AC, 24V AC 100VA,
- oświetlenie komory tłoczni,
- gniazdo agregatu prądotwórczego,
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia
- sygnału akustycznego,
- do 5,5kW rozruch bezpośredni, 5,5kW i powyżej rozruch za pomocą urządzeń typu Softstart,
- akumulatorowe podtrzymanie zasilania modułu telemetrycznego.
- moduł telemetryczny GPRS
- każda z tłoczni ścieków posiada szafy sterownicze dostosowane do współpracy z stacją operatorską systemu monitoringu (która stanowi integralną część systemu kontroli i monitoringu pracy tłoczni ścieków).

Funkcje układu sterowania

- automatyczne załączanie i wyłączanie pomp (tryb pracy bezobsługowy).
- możliwość „pracy ręcznej” pomp w celach testowych
- automatyczne przełączenie na pompę sprawną w przypadku awarii jednej z pomp
- automatyczne przełączenie na pompę sprawną w przypadku przekroczenia czasu pracy

pomp

- sygnalizacja stanu pracy pomp (awaria, praca)
- naprzemienna praca pomp z wyrównaniem czasu ich pracy
- możliwość jednoczesnej pracy dwóch pomp
- pomiar czasu pracy pomp oraz licznika załączeń
- komunikacja ze stacją operatorską (możliwość zdalnej zmiany nastaw poziomów oraz uruchomienia pompowni).

Na omawianym terenie można zastosować dobraną w projekcie tłocznię lub każdą inną spełniającą opisane wyżej parametry.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA TERENU TŁOCZNI T6

Dla trasy projektowanej kanalizacji jak i projektowanych tłoczni przeprowadzono wiercenia geologiczne wykonane przez Biuro Badawczo Projektowe Geologii i Ochrony Środowiska GEOBIOS. Jak wynika z badań geologicznych podłoże pod projektowaną tłocznię kształtuje się następująco:

- 0,00 – 0,70 – nasyp piaszczysty,
- 0,70 – 1,30 – pył jasno brązowy,
- 1,30 – 1,70 - piasek średni, brązowy z domieszką żwiru,
- 1,70 – 2,70 - glina piaszczysta, brązowa
- 2,70 – 3,30 - glina piaszczysta, brązowa
- 3,30 – 4,60 - piasek drobny, szary
- 4,60 – 4,90 - pył, brązowy przewarstwiony gliną pylastą
- 4,90 – 5,30 - pył, brązowy przewarstwiony gliną pylastą
- 5,30 – 6,00 - glina piaszczysta, szaro-brązowa, zwałowa
- 6,00 – 7,20 - glina piaszczysta, ciemno szara, z otoczkami

Wodę podziemną nawiercono.

Z doboru zbiornika tłoczni oraz w oparciu o znajomość występującego gruntu wynika, że przy zbiorniku tłoczni należy zastosować odsadzkę przeciwwyporową. Przedmiotowa odsadzka stanowi pierścień dolewany do korpusu tłoczni o wymiarach 25 x 15 cm.

Z przeprowadzonych badań hydrogeologicznych wynika, iż obszar przeznaczony pod budowę tłoczni pokrywają utwory czwartorzędowe.

Na głębokości posadowienia tłoczni nawiercono wodę podziemną w na głębokości 3,30 m ppt po ustabilizowaniu na głębokości 2,80 m ppt. Szczegółowe wytyczne dotyczące odwodnienia wykopu pod tłoczní T6 zostały przedstawiane w Opinii geotechnicznej, która stanowi integralną część projektu budowlanego sieci kanalizacyjnej.

W celu wykonania tłoczni T6 należy wykonać wykop o przekroju 3,30 m x 3,30 m głębokości 8,40 m. Umocnienie wykopu należy wykonać przez zabicie ścianki szczelnej 3 z grodzic G – 62.

Rozparcie grodzic od wewnątrz wykonać przy pomocy dwóch ram wykonanych z rur stalowych 150 mm.

Posadowienie zbiornika odbywa się na podsypce piaskowej o grubości 20 cm zagęszczonej i na warstwie chudego betonu o grubości 15 cm. Po dokonaniu obsypki zbiornika należy wyciągnąć grodzice przy pomocy wibromłotu.

Z uwagi na warunki gruntowo wodne w tłoczni T 6 należy zastosować odsadzkę przeciwwyporową, stanowiącą pierścień dolewany do korpusu tłoczni o wymiarach 25x15 cm.
Montaż tłoczni ścieków należy wykonać ściśle według instrukcji dostarczonej przez producenta.

5. OGRODZENIE

Wysokość ogrodzenia 1,8 m, przęsła o rozpiętości 2,5 m, szerokość bramy 3,0 m. Zastosowano systemowy panel ogrodzeniowy D1 z siatki stalowej ocynkowanej na prefabrykacie betonowym. Pod słupki wykonać betonowe stopy fundamentowe zagłębione 1,0 m w gruncie. Teren ogrodzony stanowi 25 m². Bramę wjazdową zaprojektowano jako ruchome dwa skrzydła o łącznej długości 3,0 m. Szczegółowe rysunki ogrodzenia przedstawiono na rysunku nr 3.

6. ROBOTY DROGOWE

Nawierzchnię na terenie tłoczni należy wykonać z kostki betonowej szarej grubości 8 cm na podsypce piaskowej gr. 5 cm, uwałowanej warstwie tłucznia kamiennego 20 - 30 mm grubości 15 cm i warstwie filtracyjnej wykonanej z piasku średnioziarnistego gr. 25 cm. Spadek nawierzchni należy przyjąć 1,0 % w kierunku bramy.

7. ZASILANIE ELEKTRYCZNE

Zasilanie tłoczni w energię elektryczną stanowi odrębne opracowanie dołączone do projektu.

8. PRZEKAZYWANIE DANYCH

Przekazywanie danych o pracy tłoczni można zrealizować za pomocą modemów. Warunkiem jest zintegrowanie jednym systemem wszystkich tłoczni i oczyszczalni ścieków. Zgodnie z opracowanym projektem zasilania elektrycznego praca wszystkich tłoczni będzie posiadała wspólny system monitoringu. System ten powinien zawierać:

- oprogramowanie SCADA dedykowane do wizualizacji pracy tłoczni ścieków, komputer klasy PC, monitor 21,5", UPS, Windows 7 Pro, komercyjne oprogramowanie antywirusowe z licencją na 2 lata,
- Router GPRS do zarządzania transferem danych pełniący funkcję bramki GPRS dla systemu wizualizacji,
- Pendrive 16GB do automatycznego wykonywania kopii bazy danych,
- status wszystkich monitorowanych obiektów dostępny z poziomu jednej zakładki,
- status pracy pomp oraz aktywnych stanów alarmowych dostępny z poziomu paska statusowego, zlokalizowanego w górnej części ekranu,
- możliwość wyboru obiektu do analizy z mapy lub z poziomu statusu,
- zakładkę prezentującą w szczegółach pracę tłoczni ścieków z animacją poziomu, rysowaniem cykli pracy pomp i zmianami poziomu ścieków, wyświetlaniem stanu przełączników trybu pracy, informacją o awarii pomp, zaniku zasilania, zasilaniu modułu MT, włamaniu do komory lub szafki, itd.,
- informowanie o wystąpieniu awarii na obiektach w postaci jednego zbiorczego ekranu popup, komunikatów dźwiękowych,
- możliwość zdalnego sterownia obiektem : załączenia wybranej pompy, całkowitej blokady pompowni, odczytu danych na żądanie, kasowania włamania do obiektu, kasowania awarii zbiorczej,
- sumaryczny licznik czasu pracy każdej z pomp, liczby załączeń, czas ostatniego pompowania,
- dobowy licznik czasu pracy i załączeń każdej z pomp,
- licznik remontowy pomp,
- dla obiektów wyposażonych w przepływomierze możliwość generowania bilansów rocznych, miesięcznych, dobowych, godzinowych w dowolnym przedziale czasowym, w przypadku

braku przepływomierza należy zaimplementować uśredniony licznik przepływu wyliczany z wydajności pompy i czasu jej pracy,

- prezentacja bilansów przepływu w postaci tabelarycznej lub wykresów słupkowych,
- raport zdarzeń zawierający pełen zapis wszystkich zaistniałych na obiekcie zdarzeń oraz operacji wykonanych przez obsługę na obiekcie
- możliwość generowania i eksportu raportów zdarzeń rocznych, miesięcznych, dobowych, godzinowych w dowolnym przedziale czasowym: czasów pracy i ilości załączeń, licznika przepływu do exela oraz do pdf-a,
- prezentacja raportów w postaci tabelarycznej lub wykresów słupkowych
- okno zawierające statystykę wykorzystania pakietu danych GPRS oraz poziom sygnału GSM
- możliwość zdalnego (GPRS) lub lokalnego programowania parametrów pracy obiektu: ustawiania poziomów, limitu czasu pracy pomp, zakresu sondy, czasu zalegania,
- zbiorcze zestawienie stanu wszystkich obiektów na jednej zakładce z podstawowymi danymi pracy,
- możliwość pobrania statusu modułu telemetrycznego z obiektu: stan wejść, wyjść oraz wejść analogowych,
- generowanie danych do systemu wizualizacji w trybie zdarzeniowym, a w przypadku braku zdarzeń w trybie czasowym,
- brak ograniczeń odnośnie ilości obiektów włączonych do systemu,
- należy dostarczyć karty SIM telemetryczne z stałym adresem IP w prywatnym APN-ie, z opłaconą transmisją danych 500MB do wykorzystania w okresie 2,5 lat . W zależności od poziomu sygnału GSM w danej lokalizacji obiektu należy zastosować karty SIM od różnych operatorów.