

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa

**BUDOWA PRZYDOMOWYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
NA TERENIE GMINY GOZDOWO**

Inwestor

**GMINA GOZDOWO
Gozdowo, ul. Krystyny Gozdawy 19, 09-213 Gozdowo**

Projektował:

Mgr inż. Kamil Papierowski
nr upr. proj.: MAZ/0400/PWBS/16

mgr inż. Kamil Papierowski
Uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń
nr ewid. MAZ/0400/PWBS/16

Wspólny Słownik Zamówień CPV:

45232421-9 - roboty w zakresie oczyszczania ścieków

Egzemplarz 1

Opracowanie zawiera 11 ponumerowane strony

Data wykonania: Luty 2018

POŚ.12.2018.221/081

Spis treści:

1. Charakterystyka przedmiotu zamówienia:
 - 1.1. Przedmiot opracowania specyfikacji technicznej
 - 1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej
 - 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją
 - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące projektu i wykonywanych robót budowlanych
 - 1.5. Wymagania techniczne
2. Materiały.
 - 2.1. Rurociągi i armatura
 - 2.2. Oczyszczalnie ścieków
 - 2.3. Studzienki
 - 2.4. Drenaż rozsączający
 - 2.5. Przepompownie ścieków
 - 2.6. Materiały na podsypkę rurociągu
 - 2.7. Materiały na obsypkę rurociągu
3. Materiały elektryczne
4. Sprzęt.
5. Transport.
 - 5.1. Transport rur, kształtek, studzienek i kabli.
 - 5.2. Transport kruszyw i piasku
 - 5.3. Transport mieszanki betonowej
 - 5.4. Transport urządzeń technologicznych
 - 5.5. Składowanie
6. Wykonanie robót
 - 6.1. Roboty ziemne
 - 6.2. Roboty montażowe
7. Kontrola jakości robót
8. Odbiór robót
9. Uwagi końcowe

1.CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż przydomowych oczyszczalni ścieków pracujących w technologii osadnika fermentacyjnego służącego do czasowego przetrzymywania ścieków na okres co najmniej 3 dni w celu umożliwienia wstępnego oczyszczenia ścieków. Do oczyszczalni doprowadzony zostanie przykanalikami ściek surowy z budynków mieszkalnych. Ściek oczyszczony zostanie odprowadzony do gruntu poprzez drenaż rozsączający. Wykonawca zobligowany jest do przeprowadzenia rozruchu technologicznego.

1.1.Przedmiot opracowania specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Gozdowo zgodnie z dokumentacją projektową.

1.2.Cel opracowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest integralną częścią dokumentacji przetargowej i w sposób ścisły określa potencjalnemu Wykonawcy przygotowanie się do złożenia oferty, zastosowania materiałów i urządzeń i jakości wykonania robót.

1.3.Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza dokumentacja techniczna obejmuje całość robót niezbędnych do wykonania zadania budowlanego stanowiącego przedmiot zamówienia.

Zakres robót:

- a) przejęcie i przygotowanie placu budowy,
- b) wytyczenie geodezyjne planowanej budowy,
- c) dostawa i montaż przydomowej oczyszczalni ścieków,
- d) wykonanie przyłącza kanalizacyjnego,
- e) roboty ziemne,
- f) wykonanie urządzeń do odprowadzenia ścieków,
- g) wykonanie przyłącza elektrycznego,
- h) rozruch techniczny i technologiczny,
- i) inwentaryzacja powykonawcza,
- j) wykonanie dokumentacji zdawczo-odbiorczej,
- k) przeszkolenie użytkowników – potwierdzone na piśmie,
- l) przegląd po roku eksploatacji.

1.4.Ogólne wymagania dotyczące projektu i wykonywanych robót budowlanych

Na etapie robót budowlanych, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót, uszkodzone bądź zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze określone w dokumentacji projektowej i niniejszym programie. Wykonawca jest

odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, pozwoleniem na budowę i specyfikacją techniczną. Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz ewentualne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w chociażby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- specyfikacje techniczne,
- dokumentacja projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów, uproszczeń lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie materiały użyte do robót winny mieć świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnione jednostki. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi i wpłynie to na nie zadawalającą jakość elementu budowli materiały takie będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

– Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane są z robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.Wymagania techniczne

Nadzór może dopuścić do użycia tylko materiały, które posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymaga będą odrzucone.

2. MATERIAŁY

2.1. Rurociągi i armatura

Kanał grawitacyjny ścieków surowych zaprojektowano z rur PVC. Należy zastosować rury PVC o średnicy 160 mm o grubości ścianki 4,9 mm, łączone na uszczelkę gumową.

Kanały ścieków oczyszczonych grawitacyjne zaprojektowane są z rur z PVC o średnicy DN = 110 mm. Kanał ścieków tłocznych zaprojektowano z rur PE o średnicy 40mm. Materiały użyte do wykonania przewodów nie powinny mieć widocznych uszkodzeń na powierzchni zewnętrznej - wymiary i tolerancje winny być zgodne z odpowiednimi normami. Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana z podaniem nazwy producenta, rodzaju materiału, oznaczenie szeregu, średnicy zewnętrznej w mm, grubości ścianki, daty produkcji, obowiązującej normy. Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie, równe, bez zadziorów i wypukłości.

2.2. Oczyszczalnie ścieków

Zbiornik oczyszczalni musi być monolityczny, wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PEHD formowanego metodą wytłaczania z rozdmuchem lub rotomuldingu, zapewniając szczelność i trwałość.

Nie dopuszcza się zbiorników zgrzewanych lub spawanych z uwagi na to, że mogą ulec niekontrolowanemu rozszczelnieniu.

Osadnik gnilny musi być wyposażony w filtr doczyszczający gwarantujący zatrzymanie zawieszin oraz króciec umożliwiający włączenie w instalacje systemu wentylacji. W celu wyeliminowania problemów wynikających z nierównomierności w dopływie ścieków osadnik musi posiadać funkcję sekwencyjnego dozowania.

Kompletna oczyszczalnia ścieków musi spełniać wytyczne normy PN EN 12566-1+A1:2006 i być znakowana znakiem CE.

W celu potwierdzenia jakości proponowanych urządzeń do oferty należy załączyć deklarację zgodności oraz protokół z badań wykonany przez notyfikowane laboratorium.

W celu potwierdzenia przez producenta wysokich standardów produkcji należy dołączyć do oferty Certyfikat DIN EN ISO 9001 : 2008.

Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania podstawowych parametrów technicznych i jakościowych proponowanych urządzeń do opisanych w Specyfikacji Technicznej.

2.3. Studzienki rozdzielcze i kontrolno-zamykające

Studzienki rozdzielcze i zamykające muszą być wykonane z wysokiej gęstości polietylenu o średnicy 425 mm. i minimalnej wysokości h - 400 mm. Studzienki muszą posiadać Aprobatę Techniczną, która powinna być dołączona do oferty przetargowej.

Otwory wejście/wyjście o średnicy \varnothing 110 mm. Wysokość studzienki kontrolno-zamykającej min.150cm.

2.4. Drenaż rozsączający

Drenaż rozsączający służy do rozsączenia podczyszczonych ścieków w gruncie. Drenaż należy wykonać z rur perforowanych fi 110 z naciętymi rowkami. Na początku i końcu drenażu należy zamontować studzienkę rozdzielczą i zamykającą. Rury należy układać ze spadkiem 0,5% na 70cm (zgodnie z dokumentacją projektową) warstwie wspomagającej ze żwiru 0-2mm w przypadku gruntu mało przepuszczalnego oraz na 30-40cm warstwie tłucznia 16-32mm.

2.5. Przepompownie ścieków

Przepompownia ścieków oczyszczonych wykonana jest z PP, PE w kształcie walca ze szczelnym dnem oraz ruchomą pokrywą. Wysokość zbiornika przepompowni zależy od głębokości posadowienia kanału grawitacyjnego ścieków i powinna wynosić każdorazowo 0,8m więcej niż wymiar mierzony od dna kanału ścieków do powierzchni terenu. Średnica przepompowni dla ścieków oczyszczonych fi-800mm z otworem rewizyjnym min. 600mm.

Przepompownia na ściek oczyszczony wyposażona jest w pompę zatapialną z pływakiem ze stali szlachetnej k.o. do brudnej wody i ścieków o wolnym przelocie z zawartością zanieczyszczeń stałych o średnicy do 30mm.

1. Wydajność pomp - 2,2l/s
2. Maksymalna wysokość podnoszenia - 11m
3. Zasilanie - 230V/ 50Hz
4. Moc silnika - 0,2kW/1.1kW

2.6. Materiały na podsypkę rurociągu

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-EN ISO 14688.

Grubość podsypki: 15 cm

2.7. Materiały na obsypkę rurociągu

Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu posadowienia rurociągu. Obsypka musi wynosić min. 20cm. Należy wykonać ją materiałem identycznym co podsypkę.

Wymagany stopień zagęszczenia wg obowiązujących norm. Zasypkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

3.0. Materiały elektryczne

Budowa przyłącza kablowego YKY min 3 x 2,5 mm² z istniejącej instalacji za licznikowej danej posesji, do miejsca lokalizacji przepompowni ścieków.

4. SPRZĘT

Wykaz niezbędnego sprzętu do wykonania przedmiotu zamówienia:

- koparko – ładowarki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- szpadle, łopaty, wiadra, taczki.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i właściwości wykonywanych robót montażowych jak i zagrożenia przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Wykorzystywany sprzęt powinien być utrzymywany stale w dobrym stanie technicznym.

5. TRANSPORT

5.1. Transport rur, kształtek, studzienek i kabli

Rury kanalizacyjne powinny być transportowane w fabrycznie pakowanych wiązkach na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości i być unieruchomione. Wysokość składowania rur nie może przekroczyć 2 m. Należy chronić rury przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są przewożone. Końce rur powinny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi. Transport rur powinien odbywać się w temperaturze powietrza od – 5 do + 30^o C. Zaleca się szczególną ostrożność przy przewozie rur poniżej 0^o C, gdyż ujemna temperatura obniża odporność mechaniczną.

Studzienki kanalizacyjne, kształtki kanalizacyjne oraz kable elektryczne nie są ładunkiem o dużym gabarycie i należy transportować je zgodnie z DTR producenta.

5.2. Transport kruszyw i piasku

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu środków transportu do tego celu przystosowanych, najlepiej samochodów samowyładowczych. Materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem w czasie transportu. Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

5.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej należy używać środków transportu do tego przeznaczonych, które nie spowoduje segregacji składników (rozwarstwienia betonu), zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki. Transport należy prowadzić w temperaturze zezwalającej na użycie

mieszanki betonowej bez narażenia na przekroczenie granic określonych wymaganiami technologicznymi.

5.4. Transport urządzeń technologicznych

Zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni transportowane są w całości samochodami skrzyniowymi. Załadunek i rozładunek należy przeprowadzać ręcznie zgodnie z odnośnymi przepisami BHP. Niedopuszczalne jest zrzucanie zbiornika ze skrzyni ładunkowej samochodu, przetaczanie po nierównościach, jak również przesuwanie po nierównym terenie za pomocą wózków samojezdnych, koparko-ładowarek. Pozostałe urządzenia technologiczne można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytu i ciężaru przewożonych wyrobów.

Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładowaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz przepisy BHP.

5.5. Składowanie

- a. Rury należy składować na gładkiej powierzchni wolnej od ostrych występow i nierówności w pozycji poziomej do wysokości nie wyższej niż 2 m, tak aby nie uszkadzać kielichów i odkrytych końcówek rur.
- b. Składowisko powinno być zabezpieczone przed bezpośrednim szkodliwym działaniem promieni słonecznych, opadami atmosferycznymi, w temperaturze nie przekraczającej 40^o.
- c. Studzienki oraz kształtki kanalizacyjne należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy w przygotowanym do tego celu pomieszczeniu.
- d. Kruszywo i żwir należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.
- e. Magazynowanie urobku wzdłuż wykopów w okładzie spulchnionym.
- f. Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopów.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-92/B-10735.

Przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze zgodnie z PN-B-10736.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona wytyczenia realizowanego obiektu i punkty geodezyjne trwale zabezpieczy w terenie.

- a) Wykopy pod kanały ścieków surowych i oczyszczonych o szer. 0,5 m w gruntach kategorii III – IV należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,6 m³, w przypadku zwartej zabudowy – ręcznie. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostałą po drugiej stronie wykopu. Wykop należy wykonać o 10 cm głębiej niż na profilu. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą o grubości 10 cm piasku.

Po ułożeniu rurociągu należy przystąpić do obsypki rury i jej zasypki piaskiem o grubości 15 cm po zagęszczeniu. Pozostałą głębokość wykopu zasypać gruntem rodzimym w ten sposób, że ostatnią wierzchnią warstwą będzie ziemia urodzajna.

b) Wykopy pod zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o szerokości tarczy 0,6 m. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostałą po drugiej stronie wykopu. Wykop należy wykonać o 10 cm głębiej niż na profilu. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym.

c) Wykopy pod drenaż rozsączający należy wykonać mechanicznie z zachowaniem segregacji urobku.

d) Zасыpywanie wykopu po zamontowaniu oczyszczalni oraz przepompowni ścieków oczyszczonych wykonać ręcznie, zgodnie z instrukcją montażu producenta urządzeń.

6.2. Roboty montażowe

a. montaż rurociągów

Na dnie uprzednio przygotowanego wykopu ułożyć rurociągi o połączeniach kielichowych z pierścieniem gumowym nasuwając kielich następnej rury na odstłonięty koniec poprzedniej. Należy pamiętać aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury. Rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniom mechanicznym. Przed przystąpieniem do wykonania obsypki należy sprawdzić czy rury całą dolną powierzchnią przylegają do dna wykopu oraz czy zastosowano spadki zgodne z wartościami w dokumentacji projektowej w odpowiednim kierunku.

b. montaż oczyszczalni

Na przygotowanym uprzednio podłożu ustawić zbiornik osadnika gnilnego pamiętając aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki. Połączyć osadnik z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem ścieku oczyszczonego. Ustawić zbiornik osadu ze czynnego ze złożem a następnie połączyć zbiorniki. Zасыpywać zbiorniki, równocześnie zalewając wodą. Zbiorniki powinny być zamontowane zgodnie z DTR producenta.

c. montaż kabli podziemnych

Kabel energetyczny należy ułożyć w ziemi na głębokości min. 70 cm i oznaczyć niebieską folią o grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm. Skrzyżowania kabla elektrycznego z uzbrojeniem podziemnym i z jezdnią należy wykonać w rurze osłonowej PVC Ø50.

d. montaż drenażu rozsączającego

Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego: Optymalna - 50 ÷ 60 cm p.p.t. Maksymalna – 80 cm p.p.t, wyjątkowo 100 cm p.p.t (głębiej nie funkcjonują mikroorganizmy glebowe, które

wymagają odpowiednich warunków technicznych) Szerokość rowka min. 50 cm. Zalecany spadek ułożenia drenażu 0,5 % - 1,0%(optymalnie 0,5%) Odległość między ciągami drenażu wynosi 1,5 m.

7.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

a) Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy dostarczone materiały spełniają wymogi zawarte w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

b) Kontrola, badania i pomiary w czasie wykonywania robót ,które należy wykonać obejmując następujący okres:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki,
- Sprawdzenie prawidłowości posadowienia kanałów ściekowych,
- Sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod przeszkodami stałymi,
- Sprawdzenie zasypki ochronnej kanałów ściekowych,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonywanych połączeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi przepisami stanu bezpieczeństwa i higieny pracy.

c) Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje :

- Oględziny zewnętrzne przy uporządkowaniu terenu,
- Sprawdzenie poprawnej pracy zainstalowanych urządzeń,
- Sprawdzenie dokumentów budowy,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanych badań i pomiarów.

8.ODBIÓR ROBÓT

a) Odbiory częściowe przeprowadza się w stosunku do robót zanikających lub elementów, które podlegają zakryciu np. podsypki pod rurociągi, płyty denne pod zbiornik, rurociągi i kable układane w wykopach, itp.

b) Odbiór końcowy dokonywany jest po zakończeniu wszelkich prac związanych z realizacją kontraktu.

Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:

- inwentaryzacja powykonawcza z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie wykonywania robót,
- protokoły odbiorów częściowych,
- wymagane prawem oświadczenia kierownika budowy,
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów i zamontowanych urządzeń.

Odbiory częściowe i końcowe powinny być dokonane przez powołaną w tym celu komisję, w skład której wchodzi przedstawiciel Inwestora, przedstawiciel Wykonawcy, Inspektor Nadzoru, Kierownik Budowy.

9. UWAGI KOŃCOWE

Wprowadza się zasadę iż Wykonawca jest odpowiedzialny za stan placu budowy oraz obiektów i wykonywanych robót, od dnia przyjęcia do dnia odbioru końcowego. Okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektów i robót przenosi się na okres rękojmi.

Opracował:

mgr inż. Kamil Papierowski
Uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych
wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń
nr ewid. MAZ/0400/PWS/16

