

***SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT***

**OBIEKT :** ***PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH  
PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWA  
MONTAŻ HYDRANTÓW NA ISTNIEJĄCEJ SIECI  
WODOCIĄGOWEJ***

**LOKALIZACJA :** ***JAROGNIEWICE ul. Podgórna***  
***obręb Jarogniewice – dz. nr : 277, 273, 272, 271/1***

**Kod CPV :** 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie  
budowy wodociągów i rurociągów do  
odprowadzania ścieków

*Sierpień 2014 r.*

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. PODSTAWOWA CHARAKTERYSTYKA ROBÓT
3. MATERIAŁY
4. SPRZĘT
5. TRANSPORT
6. WYKONANIE ROBÓT
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
8. OBMIAR
9. ODBIÓR ROBÓT
10. PODSTAWA WYCENY
11. NORMY I PRZEPISY

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST / są wymagania dotyczące budowy i odbioru robót obejmujących przebudowę urządzeń wodociągowych w m. Jarogniewice ul. Podgórna na dz. nr 277, 273, 272, 271/1 gm. Czempień.

### **1.2 Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna / ST / będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przebudowę urządzeń wodociągowych w m. Jarogniewice na dz. nr 273, 272, 271/1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- przyłącza wodociągowe z rur PE SDR 11  $\phi$  32 mm - 3/104,0 szt./m
- odcięcie sieci wodociągowej z rur PVC PN 10  $\phi$  90 mm - 1 szt.
- demontaż hydrantu p. poż n/z średnicy 80 mm - 1 szt.
- podejście do hydrantu p.poż n/z z rur PVC  $\phi$  90 mm - 5,0 m
- montaż hydrantów p. poż n/z średnicy 80 mm - 2 szt.
- montaż rur ochronnych z rur PVC PN 6  $\phi$  90 mm - 40,0 m
- montaż rur ochronnych z rur PVC PN 6  $\phi$  160 mm - 4,0 m
- odcięcie istniejących zestawów wodomierzowych - 3 szt.

### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego, oraz z art. 22, 23, 28 Ustawy Prawo Budowlane.

## **2. PODSTAWOWA CHARAKTERYSTYKA ROBÓT**

Przebudowa urządzeń wodociągowych w m. Jarogniewice obejmuje :

- odcięcie przedmiotowej sieci z rur średnicy 90 mm położonej na dz. nr 272 od sieci wodociągowej z rur PVC średnicy 110 mm zlokalizowanej w ulicy Podgórnej przez zamontowanie w tym węźle żeliwnego ślepego kołnierza średnicy 80 mm.
- zdemontowanie istniejących węzłów wodomierzowych w budynkach na nieruchomościach o numerach działek 271/1, 272 i 273.
- zdemontowanie istniejącego hydrantu p.poz. średnicy 80 mm zabudowanego na końcu sieci na dz. nr 272 od strony ulicy Poznańskiej na warunkach podanych przez Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Kościanie przy piśmie z dnia 5 maja 2014 roku w sprawie możliwości wyłączenia z eksploatacji sieci wodociągowej wbudowanej w dz. nr 272.
- wykonanie nowych przyłączy wodociągowych do nieruchomości o numerach działek 271/1, 272 i 273 od strony ulicy Podgórnej. Każde przyłącze obejmuje wykonanie odcinka przewodu z rur PE SDR 11 średnicy 32mm od sieci głównej w ulicy Podgórnej do studzienki wodomierzowej średnicy 400 mm zlokalizowanej na poszczególnych nieruchomościach w odległości około 1,0 m od granicy pasa drogowego ulicy Podgórnej. Następnie należy wykonać odcinek przyłącza również z rur PE SDR 11 średnicy 32mm od studzienki wodomierzowej do wcinki w istniejąca instalację wodociągową w miejscach wskazanych na planie – rys. nr 2.  
W każdej studziencie wodomierzowej należy zabudować wodomierz skrzydełkowy typu Js średnicy 20 mm . Za wodomierzem po stronie odbiorcy zainstalować zawór antyskażeniowy klasy EA. Przyłącza należy wykonać z spadkami 50,0 o/oo, 16,7 o/oo, i 15,3 o/oo w kierunku głównej sieci wodociągowej. Rury PE układać na podsypce żwirowej grubości 0,10m. Przyłączenie do istniejącej sieci wodociągowej z rury PVC o średnicy 110 mm należy wykonać za pomocą nawiertaki typu NCS średnicy 110/32 mm wyposażonej w zasuwę, drążek i skrzynkę uliczną. Nad przyłączem należy ułożyć folię ostrzegawczą. W przejściach przez drogę gminną przewody wodociągowe ułożyć w rurach ochronnych z rur PVC PN 10 średnicy 90 mm.
- wbudowanie jednego hydrantu p.poz. średnicy 80 mm bezpośrednio na sieci i wykonanie podejścia z rur PVC PN 10 średnicy 90 mm do zabudowania drugiego

hydrantu p.poż. Obydwa hydranty zabudowane zostaną na sieci wodociągowej zlokalizowanej w ulicy Podgórznej. Przy przejściu przez drogę gminną przewód z rur PVC PN 10 średnicy 90 mm ułożyć w rurze ochronnej z rury PVC PN 6 średnicy 160 mm. W węzłach zastosować armaturę żeliwną kołnierзовą.

## **2..2 Warunki gruntowo –wodne.**

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem nie wykonano badań geotechnicznych dla jego potrzeb. Dla celów projektowych i kosztorysowych skorzystano z materiałów dotyczących warunków gruntowo – wodnych uzyskanych podczas realizacji inwestycji w latach ubiegłych.

## **2.3 Roboty**

### **2.3.1 Roboty wodociągowe**

- przyłącza wodociągowe z rur PE SDR 11  $\phi$  32 mm - 3/104,0 szt./m
- odcięcie sieci wodociągowej z rur PVC PN 10  $\phi$  90 mm - 1 szt.
- demontaż hydrantu p. poż n/z średnicy 80 mm - 1 szt.
- podejście do hydrantu p.poż n/z z rur PVC  $\phi$  90 mm - 5,0 m
- montaż hydrantów p. poż n/z średnicy 80 mm - 2 szt.
- montaż rur ochronnych z rur PVC PN 6  $\phi$  90 mm - 40,0 m
- montaż rur ochronnych z rur PVC PN 6  $\phi$  160 mm - 4,0 m
- odcięcie istniejących zestawów wodomierzowych - 3 szt.
- przyłącza wodociągowe z rur PE SDR 11  $\phi$  32 mm - 3/104,0 szt./m
- odcięcie sieci wodociągowej z rur PVC PN 10  $\phi$  90 mm - 1 szt.
- demontaż hydrantu p. poż n/z średnicy 80 mm - 1 szt.
- podejście do hydrantu p.poż n/z z rur PVC  $\phi$  90 mm - 5,0 m
- montaż hydrantów p. poż n/z średnicy 80 mm - 2 szt.
- montaż rur ochronnych z rur PVC PN 6  $\phi$  90 mm - 40,0 m
- montaż rur ochronnych z rur PVC PN 6  $\phi$  160 mm - 4,0 m
- odcięcie istniejących zestawów wodomierzowych - 3 szt.

### **2.3.1 Roboty nawierzchniowe**

- odbudowanie uszkodzonej podczas robót jezdni ziemnej drogi gminnej mieszanką optymalną stabilizowaną mechanicznie do głębokości min. 0,2 m
- zerwanie i odbudowanie nawierzchni betonowej na dz. nr 272 na powierzchni 10,0 m<sup>2</sup>.

### 3. MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny :

- odpowiadać wymaganiom norm przepisów wymienionych w niniejszej ST i na rysunkach, oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.
- mieć wymagane polskimi przepisami atesty, świadectwa, aprobaty techniczne, certyfikaty, oraz znaki firmowe umożliwiające ich identyfikację.
- być zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, lub posiadać równoważne parametry.
- być tak dobrane, aby nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.

#### **Sieć wodociągowa**

- z rur PVC PN 10 wg normy PN-EN 1452-1- 5 : 2000, ZAT/97-01-001 średnicy 90 mm z złączami kielichowymi uszczelkami elastomerowymi.

- kształtki do sieci wodociągowej – trójniki, kolana kierunkowe, łuki kierunkowe z PVC wg normy PN-EN 1452-1- 5 : 2000, ZAT/97-01-001 średnicy 110 i 90 mm, żeliwa wg normy PN EN 545 ; 2000 średnicy 100 i 80 mm.

#### **Przyłącza wodociągowe**

- z rur PE SDR 11 wg normy PN-EN 1452-1- 5 : 2000, ZAT/97-01-001 średnicy 32 mm

- kształtki do sieci wodociągowej – trójniki, kolana kierunkowe, łuki kierunkowe z PVC wg normy PN-EN 1452-1- 5 : 2000, ZAT/97-01-001 średnicy 32 mm.

### 4. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonywania prac objętych niniejszą specyfikacją winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantującą właściwą tj. spełniającą wymagania ST – jakością robót.

Wykaz podstawowego sprzętu do wykonania robót :

- samochód skrzyniowy do 5,0 t , pow. 5 - 10 t
- samochód samowładowczy do 5,0 t - samochód dostawczy do 0,9 t
- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa o poj. łyżki 0,4 m<sup>3</sup> i 0,6 4 m<sup>3</sup>
- spycharka gąsienicowa 55KW/75KM/
- ubijak elektryczny /spalinowy/ 200 kg
- żuraw samochodowy 5-6 t

- sprężarka pow. przew. spalin. 4-5 m<sup>3</sup>/min
- równiarka samojezdna 74 KW /100KM/
- walec statyczny samojezdny 10 t
- rozścielacz mas bitumicznych szer. 4,0 m
- beczkowóz ciągniony o poj. 4000 dm<sup>3</sup>
- maszyna do wierceń poziomych
- urządzenie do przewiertów sterowanych

## **5. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu materiałów, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich producenta.

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1 Roboty przygotowawcze**

Osie projektowanych przyłączy wodociągowychj powinny być wyznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu należy oznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Na odcinkach gdzie trasa przebiega przez grunty orne przewiduje się zdjęcie wierzchniej warstwy gruntu do głębokości 20 cm, z odłożeniem wzdłuż wykopu.

### **6.2 Roboty ziemne**

Wykopy pod sieć wodociągową i przyłącza wykonywać należy o ścianach pionowych, ręcznie w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem i mechanicznie zgodnie z normą PN-B-10736 : 1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania. Wykopy umocnione winny być na całym odcinku prowadzonych robót wodociągowych i obejmują one teren zabudowany i niezabudowany.

Ze względu na prowadzenie robót w pobliżu zabudowań i w ciągach komunikacyjnych, wykopy należy zabezpieczyć pod względem BHP z uwagi na zagrożenie jakie one stanowią dla osób trzecich. Ze szczególną uwagą i ostrożnością należy wykonywać i zabezpieczać

wykopy przebiegające w pobliżu zabudowań, gdzie przebiegają przyłącza gazowe i wodociągowe, sieć gazowa, wodociągowa, kable energetyczne i telekomunikacyjne.

### **6.2.1 Odsparowanie i transport urobku**

Odsparowanie gruntu zgodnie z przyjętą technologią w pkt. 6.2 z odłożeniem urobku wzdłuż wykopu.

### **6.2.2 Obudowa ścian wykopów i rozbiórka.**

Stateczność wykopu, wykonanego zgodnie z PN-B-10736 powinna być zabezpieczona poprzez :

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania jego ścian

Obudowę ścian wykopów pionowych przewidziano ażurowe balami drewnianymi.

### **6.2.3 Podłoże**

Podłoże powinno być uformowane zgodnie z zaprojektowanym spadkiem, z ubitego i zagęszczonego piasku, z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta  $90^0$  stanowiącego łożysko nośne rury wodociągowej. Sieć wodociągową należy ułożyć na podłożu z podsypką wynoszącą 10,0 cm uzyskaną z gruntu rodzimego.

### **6.2.4 Zасыпка i zagęszczanie gruntu**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na nim zlokalizowanych. Zасыпkę wstępną przewodu wodociągowego należy wykonywać ręcznie przy minimalnej jej grubości 15,0 cm powyżej wierzchu rury. Szerokość obsypki winna być równa szerokości wykopu. Do zасыпки wykopu należy użyć gruntu rodzimego. Grunt stosowany do zасыпки nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zасыпkę wykopu należy prowadzić zgodnie z pkt. 8 normy PN-B-10736.

### **6.2.5 Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie pkt. 6.2 można przystąpić do wykonywania montażowych robót wodociągowych. Wykonanie robót montażowych powinno odpowiadać normie



PN-EN 1452-1-5 : 2000, PN –EN 805, PN-87 /B-01060, ZAT/97-01-001 i instrukcjom, oraz zaleceniom producentów materiałów.

### **6.3 Podejście do hydrantu i przyłączą wodociągowe**

Budowę sieciowych urządzeń wodociągowych należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej między węzłami z zachowaniem odchylenia w planie do 0,10 m i odchylenia w spadku do 0,05 m.

Rury, kształtki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Ponadto przed montażem powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów w miejscach zapewniających im czystość i powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem. Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu winny być stosowane kształtki producenta rur. Do zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem powinny być stosowane bloki oporowe, który należy opierać o nienaruszony grunt.

W sytuacji wystąpienia poziomu wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, a przewód wodociągowy należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Ułożony odcinek rur po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku przynajmniej 10 cm ponad wierzch rury. Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.

### **6.4 Naprawa dróg**

Wykonawca przed rozpoczęciem robót winien uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego w trybie i na warunkach określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 roku w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych /Dz.U. Nr 6 poz. 33 z późn. zm. /, oraz postanowieniem Burmistrza Gminy Czempiń nr IT.6853.41.2014 z dnia 27 sierpnia 2014 roku. Powyższe czynności są odpłatne.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. W związku z tym zapewni on odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania prób i badań materiałów, oraz robót. Wykonawca udostępni na każdym etapie realizacji zadania wszystkie dokumenty

służące określeniu jakości robót i materiałów. Głównie kontroli podlegać powinna zgodność realizacji robót z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami.

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszej ST jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Przyjętą jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego kanału grawitacyjnego i rurociągu tłoczego i uwzględnia on elementy składowe robót obmierzone według jednostek :

- m - sieci i przyłącza wodociągowe
- szt - kształtki żeliwne
- m<sup>2</sup> - rozbiórka i odtwarzanie nawierzchni, szalowania wykopów
- m<sup>3</sup> - roboty ziemne związane z wykonywaniem kanałów

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru :

- odbiorowi robót zanikających
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

### **9.1 Odbiór robót zanikających**

Odbiór robót zanikających polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca Zamawiającego.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i dokonany na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań, w oparciu o przeprowadzone pomiary, zgodnie z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

## **9.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbiór ten dokonuje się wg. zasad odbioru końcowego Inspektor Nadzoru i Zamawiający.

## **9.3 Odbiór ostateczny robót**

### **9.3.1 Zasady odbioru ostatecznego**

Odbiór ostateczny polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót, oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem na piśmie Zamawiającego. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 9.3.2

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Zamawiającego i instytucje która wydała warunki techniczne. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i uzgodnieniami. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją ustaleń odbiorów robót zanikowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

### **9.3.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót. Do tego odbioru Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami, oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót
- dzienniki budowy
- wyniki pomiarów, oraz badań wszystkich oznaczeń laboratoryjnych, jeżeli były wymagane
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót
- kopie mapy zasadniczej powstałą w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- wyniki badania bakteriologicznego wody.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie roboty poprawkowe i uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wyk onania tych robót wyznaczy komisja.

#### **9.4 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ten będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu, oraz opinii i spostrzeżeń służb eksploatacyjnych.

### **10. PODSTAWA WYCENY**

1. Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać wszystkie obiekty ujęte w przedmiarze robót.

2. Elementy nie ujęte w przedmiarze robót, które Wykonawca zobowiązany jest ująć w wycenie robót :

- pełna obsługa geodezyjna, która powinna zostać wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- opłaty związane z uzyskaniem uzgodnień, nadzorów i zezwoleń z zainteresowanymi jednostkami w zakresie kolizji i zajęcia pasa drogowego.

### **11. NORMY I PRZEPISY**

#### **NORMY POLSKIE**

1. PN-B-10736 : 1999      Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
2. PN-EN 1452-1-5 : 2000      Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy

- przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody
3. PN –EN 805 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
4. PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole podział i opisy gruntów
5. PN-87 /B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia
6. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
7. PN-B-10725 : 1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
8. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu / PE / i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody

#### INNE DOKUMENTY

9. ISO 4435 : 1991 Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych
10. Instrukcje projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągów nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.

opracował