



Sygnatura: W.13.06

Umowa nr: ZP/342/53/2006

Temat: **Budowa ujęcia wody „Wilcza Poręba II”
w Karpaczu –
sieć wodociągowa w ul. Sarniej od nr 19
do ul. Obrońców Pokoju oraz rurociąg
spinający istniejącą sieć wodociągową w
ulicach Sarniej i Wilczej w Karpaczu”**

Obiekt: **Sieć wodociągowa**

Lokalizacja: KARPACZ ul. Obrońców Pokoju, Wilcza, Sarnia

Stadium projektu: **PROJEKT BUDOWLANY**

Inwestor: Gmina Karpacz
ul. Konstytucji 3-go Maja 54
58-540 Karpacz

Zawartość
opracowania:

1. Opis techniczny
2. Informacja dotycząca BIOZ
3. Część rysunkowa
4. Część formalno-prawna

Oświadczamy, że niniejsze opracowanie jest zgodne z umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant: mgr inż. Urszula Synowiec
nr uprawnień: 1716/87

Sprawdzający: mgr inż. Anna Kamel
nr uprawnień: 1070/82

Asystent: mgr Witold Juda

Jelenia Góra, styczeń 2008

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1. TEMAT OPRACOWANIA.....	3
1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.3. CEL OPRACOWANIA.....	3
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.5. MATERIAŁY WEJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA	3
2. OPIS TECHNICZNY	4
2.1. STAN ISTNIEJĄCY	4
2.2. WARUNKI REALIZACJI INWESTYCJI	4
2.2.1. <i>Warunki gruntowo – wodne</i>	4
2.2.2. <i>Istniejące uzbrojenie podziemne</i>	4
2.2.3. <i>Uwarunkowania komunikacyjne</i>	4
2.3. TRASA PROJEKTOWANYCH SIECI.....	4
2.4. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	5
2.4.1. <i>Przewody wodociągowe</i>	5
2.4.2. <i>Połączenia z siecią istniejącą</i>	5
2.4.3. <i>Odpowietrzenie rurociągów</i>	5
2.4.4. <i>Armatura odcinająca</i>	5
2.4.5. <i>Oznakowanie przewodów wodociągowych</i>	6
2.4.6. <i>Montaż rurociągów</i>	6
2.5. ROBOTY ZIEMNE	7
2.5.1. <i>Wykopy</i>	7
2.5.2. <i>Podsypka</i>	8
2.5.3. <i>Obsypka i zasypka</i>	8
3. ODBIÓR TECHNICZNY	8
3.1. PRÓBY CIŚNIENIOWE.....	8
3.2. ODBIÓR WODOCIĄGU	9
4. UWAGI KOŃCOWE	9
5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	10

SPIS RYSUNKÓW

Nr	Tytuł	Skala
1	Orientacja	1:8000
2.1 ÷ 2.2	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
3.1	Wodociąg W1 Ø160, odcinek S1 – W1.20 – profil podłużny	1:100/500
3.2	Wodociąg W1 Ø160, odcinek W1.20 – ZA – profil podłużny	1:100/500
3.3	Odcinki boczne wodociągu W1 – profile podłużne	1:100/500 1:100
3.4	Wodociąg W2 Ø90 – profil podłużny	1:100/500 1:100
4	Zawór napowietrzająco-odpowietrzający Ø50 do wody do bezpośredniej zabudowy w ziemi	1:20

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. TEMAT OPRACOWANIA

**Budowa ujęcia wody "Wilcza Poręba II" w Karpaczu
Sieć wodociągowa w ul. Sarniej od nr 19 do ul. Obrońców Pokoju oraz
rurociąg spinający istniejącą sieć wodociągową w ulicach Sarniej i
Wilczej**

PROJEKT BUDOWLANY

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sieci wodociągowej w ulicach Sarniej i Wilczej w Karpaczu.

1.3. CEL OPRACOWANIA

Niniejszy projekt określa lokalizację i warunki wykonania ww. sieci. Celem inwestycji jest zapewnienie zaopatrzenia w wodę rejonu osiedli Wilcza Poręba i Skalne.

Woda do projektowanej sieci będzie dostarczana z projektowanej stacji uzdatniania wody wg odrębnego opracowania.

1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie umowy na wykonanie prac projektowych pomiędzy Gminą Karpacz z siedzibą w Urzędzie Miejskim w Karpaczu a Biurem Projektowym SYNTECH Synowiec i Juda sp. j zawartej w dniu 21 listopada 2006 o numerze ZP/342/53/2006 z późniejszymi aneksami.

1.5. MATERIAŁY WEJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

Materiałami wejściowymi do projektowania były:

- 1) mapy do celów projektowych w skali 1:500,
- 2) notatka służbowa ze spotkania w siedzibie Urzędu Miasta w Karpaczu z dnia 3 kwietnia 2007,
- 3) warunki techniczne przyłączenia rurociągu łączącego projektowaną sieć z rurociągami z ulic Sarniej i Wilczej wydane przez Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Karpaczu pismem L.dz. 2505/2007 z dnia 19 listopada 2007,
- 4) wizje w terenie,
- 5) uzgodnienia z właścicielami gruntów,
- 6) obowiązujące przepisy i normy.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. STAN ISTNIEJĄCY

Istniejąca sieć wodociągowa w ulicach Sarniej i Wilczej jest siecią, która wymaga wymiany z powodu wieku, stanu technicznego oraz przekroju rur.

Intensywnie rozwijające się miasto wymaga zwiększonych ilości wody, które istniejąca sieć nie jest w stanie dostarczyć.

2.2. WARUNKI REALIZACJI INWESTYCJI

2.2.1. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Na całej długości projektowanej sieci występują zróżnicowane warunki gruntowo-wodne, od dogodnych (brak wód gruntowych i twardej skały) po trudne (skała twarda, niski poziom wód gruntowych).

2.2.2. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE PODZIEMNE

W rejonie projektowanej sieci, w granicach istniejących dróg – ulic Obrońców Pokoju, Sarniej oraz Wilczej występuje duża intensywność podziemnej infrastruktury technicznej, co może powodować duże utrudnienia w wykonawstwie.

Trasa projektowanej kanalizacji pokrywa się w części z trasą istniejącej, ale nieczynnej już sieci stalowej gazowej. Wykonanie projektowanej sieci wodociągowej może się wiązać z koniecznością usunięcia fragmentów nieczynnej instalacji.

Przy prowadzeniu robót należy zapewnić dozór właścicieli infrastruktury podziemnej oraz przestrzegać zasad bezpiecznej pracy.

Zaznaczone na profilach podłużnych kolizje należy traktować jako przybliżone, gdyż nie zawsze są znane rzeczywiste rzędne posadowienia sieci.

2.2.3. UWARUNKOWANIA KOMUNIKACYJNE

Prowadzenie robót będzie powodować poważne utrudnienia w ruchu pieszym i kołowym.

2.3. TRASA PROJEKTOWANYCH SIECI

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi projektowana sieć wodociągowa Ø160 PE zostanie wpięta do istniejących sieci stalowych Ø80 oraz Ø150 na wysokości budynku nr 1 w ul. Obrońców Pokoju.

Po przekroczeniu skrzyżowania ulic Obrońców Pokoju, Wilczej, wodociąg będzie biegł w ulicy Wilczej, po czym na skrzyżowaniu ulic Wilczej i Sarniej skręci w ul. Sarnią i będzie biegł do jej końca tj. do budynku nr 19.

Projektowane są również odcinki wodociągu pomiędzy ulicami Sarnią i Wilczą.

2.4. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

2.4.1. PRZEWODY WODOCIĄGOWE

Sieć wodociągowa została zaprojektowana z rur tworzywowych o parametrach i długościach przedstawionych w poniższej tabeli.

Material rur	Średnica [mm]	Długość [m]
PE100 SDR11 PN16	160	397,0
	90	3,5
	63	58,5
PE100 SDR17 PN10	160	637,5
	125	268,0
	90	195,5
	63	2,0
	40	7,5
	32	2,5
Stal	50	1,5

Łączna długość przewodów sieci wynosi 1573,5m.

Alternatywnie, w miejsce rur PE można zastosować rury Wavin TS SDR11.

Nad warstwę zasypki wykopu pod przewody wodociągowe należy ułożyć taśmę znacznikową niebieską z wkładem metalicznym. Taśmy należy wprowadzić do skrzynek ulicznych zasuw.

2.4.2. POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ISTNIEJĄCĄ

Połączenia z istniejącą siecią oznaczone są symbolem S. Są to przepięcia istniejących przyłączy wodociągowych oraz spięcia z istniejącą siecią wodociągową.

Zaprojektowano połączenia za pomocą trójników oraz połączeń kołnierzowych i muf – w przypadku przyłączy z PE.

2.4.3. ODPOWIETRZENIE RUROCIĄGÓW

Odpowietrzenie sieci będzie realizowane przez armaturę czerpalną w wewnętrznych instalacjach.

Dodatkowo, projektowaną sieć wodociągową, tam gdzie nie ma przyłączy, wyposażono w zawory odpowietrzająco-napowietrzające umieszczone w punktach oznaczonych na planie sytuacyjnym symbolami **OD1** i **OD2**.

2.4.4. ARMATURA ODCINAJĄCA

Na sieci wodociągowej, w miejscach połączenia z siecią istniejącą oraz na włączeniach bocznych odcinków wodociągów, zaprojektowano zasuwę odcinającą, które umożliwią odcięcie odcinków sieci w razie potrzeby.

Alternatywnie w punktach S8 i S11 można zastosować trójniki Combi z zasuwą na odejściu.

Zasuwę montować na płytach fundamentowych i wyposażyć w obudowy teleskopowe zakończone skrzynkami do zasuw.

Na terenach zielonych i gruntowych wokół skrzynek wykonać opaski betonowe zabezpieczające przed zarastaniem i posadzić na płycie nośnej betonowej.

2.4.5. OZNAKOWANIE PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH.

Lokalizację zasuw odcinających należy oznaczyć tabliczkami umieszczonymi na metalowych słupkach lub trwałych obiektach, w punktach widocznych i łatwo dostępnych.

2.4.6. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Rury i kształtki polietylenowe o średnicach zewnętrznych $\varnothing 160$, $\varnothing 125$ i $\varnothing 90$ łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego lub przy pomocy muf połączeniowych.

Na rurociągach $\varnothing 63$, $\varnothing 40$ i $\varnothing 32$ stosować szybkozłączki POLYRAC lub mufy elektrooporowe.

W celu uzyskania poprawnego złącza, poza wymaganiami podanymi przez producenta rur i kształtek, należy przestrzegać następujących zasad:

- 1) rury ciąć prostopadle do osi i oczyścić ze strzępów materiału,
- 2) końce rur chronić przed zabrudzeniem i zatłuszczeniem, a tuż przed zgrzewaniem oczyścić powierzchnie przez skrawanie, usunąć wióry przez oczyszczenie szczotką, nie dotykać rękami,
- 3) zgrzewania nie należy wykonywać w temperaturze niższej niż 0°C oraz podczas mgły niezależnie od temperatury otoczenia. W czasie opadów lub wiatru stosować namioty osłonowe nad miejscem wykonywania połączenia,
- 4) stosować chłodzenie naturalne przez co najmniej 20 minut, pozostawiając na ten czas połączenie w zacisku montażowym. Szybkie oziębienie strefy zgrzewania lub stosowanie środków chłodzących jest niedopuszczalne.

Zmiany kierunku rurociągów projektuje się za pomocą gotowych kształtek lub łuków giętych dzięki elastyczności rurociągów, która jest zależna od temperatury otoczenia.

Minimalne promienie gięcia wynoszą:

- 20 D dla $t = 20^{\circ}\text{C}$
- 35 D dla $t = 10^{\circ}\text{C}$
- 50 D dla $t = 0^{\circ}\text{C}$.

Powyższe dotyczy rurociągów o średnicach $D < 90\text{mm}$ lub rurociągów o $D_z > 90\text{mm}$ w przypadku zmian kierunków o kątach mniejszych od 15° .

2.5. ROBOTY ZIEMNE

2.5.1. WYKOPY

Projektuje się wykonanie wykopów mechanicznie za wyjątkiem zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz dla wyrównania dna, gdzie należy stosować wykopy ręczne.

Oszacowuje się proporcje wykopów jak niżej:

- mechaniczne: 85%,
- ręczne: 15%

oraz przyjmuje się grunt występujący na trasie rurociągów:

- kategorii V - IX: 60%
- kategorii III - IV: 40%.

Głębokość wykopu powinna wynosić:

$$H = H_0 + 1/2D_z$$

gdzie H_0 – projektowane zagłębienie przewodu.

Projektuje się wykonanie rurociągów w wykopach o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem pełnym oraz w wykopach szeroko-przestrzennych w terenie zielonym.

Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość 0,30m pomiędzy ścianą wykopu, a zewnętrzną ścianką rury z obu jej stron. Dno wykopu oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop należy zabezpieczyć barierką o wysokości 1,0 m, a na noc oświetlić światłami ostrzegawczymi.

Wykop przed ułożeniem przewodu powinien być bezwzględnie odebrany przez służby geotechniczne, celem sprawdzenia czy rodzaj gruntów po trasie wykopu pokrywa się z wynikami badań geotechnicznych – podstawy do opracowania projektu posadowienia kanału. Wg badań geologicznych na trasie projektowanych sieci nie występują wody gruntowe.

W przypadku wystąpienia innych warunków geotechnicznych niż te, na które zaprojektowano posadowienia kanału, konieczne są ewentualne zmiany w niniejszym projekcie.

Ze względu na występujące uzbrojenie podziemne biegnące wzdłuż trasy projektowanej sieci, jak również uzbrojenie przecinające trasę sieci, przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy poprzeczne oraz prowadzić roboty ziemne z zachowaniem szczególnej ostrożności – według wcześniej opracowanego przez Wykonawcę planu robót.

W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane sieci należy powiadomić ich właścicieli.

2.5.2. PODSYPKA

Przewód posadzić na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Górną część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta 90°.

2.5.3. OBSYPKA I ZASYPKA

Obsypkę i zasypkę przewodu wykonać wyłącznie z gruntu piaszczystego rodzimego lub dowożonego.

Do wysokości 30cm ponad wierzch przewodów, należy je obsypywać gruntami grupy G1 lub G2 pozbawionymi ziaren większych niż 32mm.

Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem (orientacyjna odległość dowozu piasku wynosi 10÷15km).

Urobek z wykopu wymieniony na grunt piaszczysty wywozić do wskazanych przez Inwestora miejsc, celem wyrównania naturalnych dołów i zapadlisk, zaś nadmiar gruntu wywozić w miejsce wskazane przez Inwestora.

W obrębie występowania ciągów komunikacyjnych obsypkę i zasypkę rurociągów zagęszczać do 95%, pod drogami – 100% zmodyfikowanej skali Proctora.

Przy zastosowaniu rur TS nie jest konieczne wykonywanie podsypki i obsypki z piasku, gdyż rury te są odporne na obciążenia punktowe.

3. ODBIÓR TECHNICZNY

3.1. PRÓBY CIŚNIENIOWE

Próby ciśnienia rurociągu należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 z grudnia 1997 r. oraz instrukcją montażu rur PE.

Podstawowe wymagania, które należy spełnić podczas próby ciśnienia są następujące:

1. Ciśnienie próby odcinka przewodu:
 - dla przewodów o ciśnieniu roboczym (p_r) do 1 MPa $P_p = 1,5 p_r$
 - dla przewodów o ciśnieniu roboczym $p_r > 1$ MPa $P_p = p_r + 0,5$ MPa
2. Ciśnienie próby całego przewodu: $P_p = p_r$.
3. Próba ciśnienia przeprowadzać najwcześniej 48h po wykonaniu piaskowej warstwy zabezpieczającej na prostych odcinkach rurociągu przy odkrytych kształtkach.

Dokumentację próby ciśnienia należy prowadzić zgodnie z wymaganiami normy i użytkownika sieci.

3.2. ODBIÓR WODOCIĄGU

W czasie wykonywania robót liniowych odbiorowi technicznemu podlegają następujące fazy robót:

- roboty ziemne,
- wykonanie podłoża,
- montaż rur,
- montaż obiektów na sieci,
- wykonanie piaskowych warstw zabezpieczających.

Przed przystąpieniem do zasypywania ułożonych rurociągów należy sprawdzić:

- rzędne dna rurociągów,
- równomierność spadków,
- prawidłowość połączeń,

oraz dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Warunkiem odbioru końcowego jest, poza elementami wymienionymi powyżej, pozytywny wynik prób ciśnieniowych wg pkt. 3.1.

Przy odbiorze końcowym wykonanej sieci wodociągowej należy przedłożyć również protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodów, łącznie z wynikami wykonanych analiz jakości wody.

Woda podawana odbiorcom powinna spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z dnia 5 grudnia 2002r.).

4. UWAGI KOŃCOWE

1. Standardowymi pracami geodezyjnymi występującymi na budowie będą:
 - wytyczenie trasy rurociągów,
 - szczegółowa inwentaryzacja powykonawcza.
2. W miejscach kolizji przewodów z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie, traktując sprzęt mechaniczny jako pomocniczy.
3. Przedmiotową inwestycję zrealizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. – Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, obowiązującymi normami oraz wytycznymi producentów.
4. Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych stron. Uzgodnienia załączono do istniejącego projektu.
5. Odkopane kable elektryczne, telekomunikacyjne – przecinające w poprzek wykop – zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
6. Przed ułożeniem przewodów – sprawdzić rzędne istniejących kabli i przewodów w miejscach kolizji.

7. Wszelkie prace wykonawcze i eksploatacyjne należy prowadzić w zgodzie z zasadami bezpiecznej pracy i rozsądku oraz przestrzegać zasad podanych w poniższych aktach prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72).
- Zalecenia MAGTiOŚ zawarte w „Wymogach BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej” CKT, Warszawa wrzesień 1989 r.

5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Nazwa elementu	Jednostka miary	Ilość
1.	Rury ciśnieniowe do wody pitnej PE100 SDR11 PN16 Ø160 x 14,6	m	397,0
2.	Rury jw. Ø90 x 8,2	m	3,5
3.	Rury jw. Ø63 x 5,8	m	58,5
4.	Rury ciśnieniowe do wody pitnej PE100 SDR17 PN10 Ø160 x 9,5	m	637,5
5.	Rury jw. Ø125 x 7,4	m	268,0
6.	Rury jw. Ø90 x 5,4	m	195,5
7.	Rury jw. Ø63 x 3,8	m	2,0
8.	Rury jw. Ø40 x 2,4	m	7,5
9.	Rury jw. Ø32 x 2,0	m	2,5
10.	Rura stalowa DN50	m	1,5
11.	Zasuwa klinowa kołnierzowa z obudową teleskopową i skrzynką uliczną Ø150	kpl.	4
12.	Zasuwa jw. Ø100	kpl.	3
13.	Zasuwa jw. Ø80	kpl.	5
14.	Zasuwa jw. Ø50	kpl.	4
15.	Zasuwa jw. Ø32	kpl.	2
16.	Zasuwa jw. Ø25	kpl.	2
17.	Trójnik stalowy kołnierzowy redukcyjny Ø150/50 (pod zespół na- i odpowietrzający)	szt.	2
18.	Zespół odpowietrzająco-napowietrzający do zabudowy w ziemi Ø50	kpl.	2
19.	Taśma lokalizacyjna identyfikacyjna do wodociągów	m	1625
20.	Trójnik stalowy kołnierzowy równoprzelotowy Ø150	szt.	1

Lp.	Nazwa elementu	Jednostka miary	Ilość
21.	Trójnik stalowy kołnierzowy równoprzelotowy Ø100	szt.	1
22.	Trójnik stalowy kołnierzowy równoprzelotowy Ø80	szt.	3
23.	Trójnik stalowy kołnierzowy redukcyjny Ø100/80	szt.	1
24.	Kształtka rurowa stalowa Ø50 – kolano 45°	szt.	2
25.	Kształtka rurowa stalowa Ø40 – kolano 90°	szt.	1
26.	Trójnik równoprzelotowy PE SDR11 Ø160	szt.	1
27.	Trójnik redukcyjny PE SDR11 Ø160/63	szt.	1
28.	Trójnik równoprzelotowy PE SDR11 Ø63	szt.	1
29.	Trójnik równoprzelotowy PE SDR11 Ø63	szt.	1
30.	Mufa redukcyjna PE SDR11 Ø160/90	szt.	1
31.	Mufa redukcyjna PE SDR11 Ø63/40	szt.	1
32.	Mufa połączeniowa PE SDR11 Ø32	szt.	1
33.	Kształtka rurowa PE SDR11 Ø160 – łuk 60°	szt.	2
34.	Kształtka rurowa PE SDR11 Ø160 – kolano 45°	szt.	2
35.	Kształtka rurowa PE SDR11 Ø160 – kolano 30°	szt.	2
36.	Kształtka rurowa PE SDR11 Ø160 – kolano 15°	szt.	2
37.	Kształtka rurowa PE SDR11 Ø90 – kolano 90°	szt.	1
38.	Kształtka rurowa PE SDR11 Ø63 – kolano 45°	szt.	1
39.	Kształtka rurowa PE SDR11 Ø63 – kolano 30°	szt.	1
40.	Kształtka rurowa PE SDR11 Ø63 – kolano 15°	szt.	2
41.	Trójnik redukcyjny PE SDR17 Ø160/125	szt.	1
42.	Trójnik redukcyjny PE SDR17 Ø160/90	szt.	1
43.	Trójnik redukcyjny PE SDR17 Ø160/63	szt.	1
44.	Odgałęzienie siodłowe PE SDR17 Ø160/40	szt.	1
45.	Odgałęzienie siodłowe PE SDR17 Ø160/32	szt.	1
46.	Odgałęzienie siodłowe PE SDR17 Ø90/32	szt.	2
47.	Mufa redukcyjna PE SDR17 Ø63/40	szt.	1
48.	Zaślepka PE SDR17 Ø160	szt.	1
49.	Kształtka rurowa PE SDR17 Ø160 – kolano 90°	szt.	2
50.	Kształtka rurowa PE SDR17 Ø160 – łuk 60°	szt.	3
51.	Kształtka rurowa PE SDR17 Ø160 – kolano 45°	szt.	2
52.	Kształtka rurowa PE SDR17 Ø160 – kolano 30°	szt.	9
53.	Kształtka rurowa PE SDR17 Ø160 – kolano 15°	szt.	4

Lp.	Nazwa elementu	Jednostka miary	Ilość
54.	Kształtka rurowa PE SDR17 Ø125 – kolano 90°	szt.	2
55.	Kształtka rurowa PE SDR17 Ø125 – kolano 45°	szt.	2
56.	Kształtka rurowa PE SDR17 Ø125 – kolano 30°	szt.	1
57.	Kształtka rurowa PE SDR17 Ø90 – kolano 45°	szt.	2
58.	Kształtka rurowa PE SDR17 Ø90 – kolano 30°	szt.	1
59.	Kształtka rurowa PE SDR17 Ø90 – kolano 15°	szt.	1
60.	Kształtka rurowa PE SDR17 Ø63 – kolano 15°	szt.	1