

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot i zakres opracowania	3
3.	Charakterystyka terenu inwestycji.....	3
3.1.	Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	3
3.2.	Stan prawny terenu	3
3.3.	Uczestnicy biorący udział w procesie inwestycyjnym	4
3.4.	Istniejące uzbrojenie terenu	4
3.5.	Warunki geotechniczne	4
4.	Koncepcja rozwiązania technicznego	4
5.	Rozwiązania techniczne.....	5
5.1.	Trasa przyłącza i przewodu gazowego	5
5.2.	Posadowienie przyłącza i przewodu gazowego.....	5
5.3.	Materiał	6
5.4.	Uzbrojenie przyłącza i przewodu gazowego	6
5.5.	Taśma sygnalizacyjna	6
5.6.	Powłoki antykorozyjne	6
6.	Wytyczne realizacji – roboty ziemne i montażowe	7
6.1.	Organizacja robót.....	7
6.2.	Roboty ziemne	7
6.3.	Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem	7
7.	Próba szczelności	7
8.	Odbiór techniczny	7
9.	Uwagi dla wykonawcy.....	7
	Tabela nr 1. Zestawienie materiałowe	9

Spis rysunków

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rys.	Skala
1	Plan sytuacyjno-wysokościowy	1	1:500
2	Profil podłużny przebudowy przyłącza gazowego w ul. Kościuszki (do dz. nr 18/3, ul. Kościuszki 182)	2	1:100/100
3	Profil podłużny przebudowy przewodu gazowego w ul. Huberta	3	1:100/500

OPIS TECHNICZNY

do projektu przebudowy przyłącza gazowego do posesji nr 182 przy ul. Kościuszki oraz
przebudowy przewodu gazowego w ul. Huberta

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o następujące materiały :

- zlecenie Inwestora Urząd Miasta Katowice,
- mapę sytuacyjno-wysokościową z naniesionym uzbrojeniem w skali 1:500,
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- projekt drogowy ul. Kościuszki opracowywany równolegle,
- warunki techniczne Górnośląskiej Spółki Gazownictwa Rozdzielnia Gazu Katowice nr K3-DT-432/228/09 z dn. 20.05.2009r. oraz nr K3-DT-432/308/10 z dn. 26.05.2010r.
- dokumentację geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- uzgodnienia międzybranżowe.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa przyłącza gazowego do posesji przy ul. Kościuszki 182 (dz. nr 18/3) w Katowicach w ramach opracowywanej przebudowy drogi i torowiska tramwajowego oraz przebudowa istniejącego gazociągu $\phi 150\text{mm}$ w ul. Huberta.

Zakresem niniejszego projektu objęto przebudowę istniejącego odcinka przyłącza gazowego $\phi 50\text{mm}$ o łącznej długości 4,7m, na odcinku od budynku jednorodzinnego przy ul. Kościuszki 182 do połączenia z istniejącym gazociągiem $\phi 200\text{mm}$ w ul. Kościuszki. Zakres projektu obejmuje także przebudowę istniejącego gazociągu $\phi 150\text{mm}$ stal. i $\phi 140\text{mm}$ PE w ul. Huberta o łącznej długości ok. 32,8m.

Inwestorem ww. budowy jest Urząd Miasta w Katowicach, który musi uzgodnić z Rozdzielnią Gazu Katowice termin wyłączenia czynnej sieci gazowej oraz poinformować odbiorcę o czasowej przerwie w dostawie gazu.

3. Charakterystyka terenu inwestycji

3.1. Budowa geologiczna

Zakres projektowanej przebudowy przyłącza gazowego w ul. Kościuszki w Katowicach stanowi droga gminna o nawierzchni betonowej oraz teren posesji będącej własnością prywatną o nawierzchni trawiastej.

Zakres przebudowywanego przewodu gazowego w ul. Huberta stanowi droga gminna o nawierzchni asfaltowej.

3.2. Stan prawny

Projektowane przyłącze gazowe zlokalizowano w drodze betonowej, która stanowi własność Gminy Katowice oraz na terenie posesji nr 182 stanowiącej własność prywatną. Uzyskano zgodę od właścicieli działki 18/3 na budowę projektowanego przyłącza gazowego oraz na czasową przerwę w dostawie gazu na czas prowadzenia robót w ramach przebudowy istniejącego odcinka przyłącza gazowego.

Projektowane przyłącze przebiega przez następujące nr działek: 17/46, 18/3.

Przebudowywany przewód gazowy w ul. Huberta zlokalizowano w drodze asfaltowej oraz w chodniku betonowym, stanowiącym własność Gminy Katowice. Projektowany przewód gazowy przebiega przez następujące nr działek: 1/10, 111/7, 2/1.

3.3. Uczestnicy biorący udział w procesie inwestycyjnym

- Inwestor – Urząd Miasta Katowice, ul. Młyńska 4, 40-098 Katowice
- Użytkownik – Górnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Rozdzielnia Gazu Katowice, ul. Pukowca 3, 40-847 Katowice
- Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Bydgoszczy Sp. z o.o. ul. Jagiellońska 94c

3.4. Istniejące uzbrojenie terenu

Teren inwestycji posiada następujące uzbrojenie:

- sieć gazową $\phi 32$ PE, $\phi 40$ PE, $\phi 110$ PE, $\phi 140$ PE, $\phi 50$ mm $\phi 150$ mm, $\phi 200$ mm
- kanalizację sanitarną $\phi 200$ mm,
- kable telekomunikacyjne,
- kable energetyczne,
- kanalizacja deszczowa $\phi 200$ mm,
- wodociąg $\phi 100$ mm, $\phi 25$ mm,

Istniejące uzbrojenie naniesiono na mapie syt.-wys. oraz na profilach w oparciu o dane geodezyjne i naniesienia poszczególnych gestorów.

3.5. Warunki geotechniczne

Na podstawie prac i badań wykonanych na dokumentowanym terenie występują tam nasypy, grunty piaszczyste i grunty zastoiskowe. Nasypy przykrywają dokumentowany teren. Składają się z piasków gliniastych i gliniastych humusowych wymieszanych z tłuczniami i kamieniami. Miąższość ich waha się w granicach 0,5m. Pod nimi, w południowej części dokumentowanego odcinka, do ulicy Huberta zalega jednometrowej miąższości warstwa piasków drobnych zaglinionych, średniozagęszczonych.

W trakcie prac prowadzonych na dokumentowanym terenie stwierdzono występowanie wody gruntowej o swobodnym zwierciadle, stabilizującym się na głębokości od 0,8m do 1,5m poniżej powierzchni terenu, tj. na rzędnych od 284,7 m n.p.m do 284,2m n.p.m., ze spadkiem w kierunku południowym, zgodnie z nachyleniem stropu gruntów nieprzepuszczalnych woda gruntowa związana jest z piaskami drobnymi i piaskami gliniastymi wypełniając całkowicie ich pory.

Analizując wyniki prac i badań wykonanych na dokumentowanym terenie stwierdza się, że występują tam dostateczne warunki geotechniczne.

Zgodnie z wymogami § 7 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. (Dz.U. nr 126 poz.839) stwierdza się, że projektowane obiekty, należą do drugiej kategorii geotechnicznej.

Otwory geotechniczne naniesiono na profile podłużne projektowanej sieci. Pełna dokumentacja geotechniczna znajduje się u Inwestora.

4. Koncepcja rozwiązania technicznego

Zakres projektowanej przebudowy przyłącza gazowego zlokalizowano w drodze dojazdowej do posesji przy ul. Kościuszki 182 w Katowicach.

Zgodnie z warunkami Rozdzielni Gazu Katowice projektuje się przebudowę istniejącego odcinka przyłącza gazowego $\phi 50$ mm. Przyłączy zasila w gaz budynek jednorodzinny przy ul. Kościuszki 182. Powyższa przebudowa spowodowana jest nie zachowaniem normatywnych odległości pomiędzy projektowanym torowiskiem tramwajowym a istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Nowy odcinek przyłącza gazowego projektuje się z rur de63x5,8mm PE100 SDR11. Przyłącze to należy spiąć z istniejącym gazociągiem $\varnothing 200\text{mm}$ w węźle g1 w drodze dojazdowej do posesji 182 poprzez wspawanie króćca z kołnierzem rozporowym stal. z uszczelką z neoprenu. Włączenie należy wykonać zgodnie z zatwierdzoną technologią Rozdzielni Gazu Katowice. W odległości 1,5m przed budynkiem należy przejść na stal i połączyć odcinki za pomocą złączki rurowej PE/stal. W węźle g3 przyłącze należy włączyć do projektowanej szafki kurka gazowego.

Przebudowywany odcinek przewodu gazowego w ul. Huberta projektuje się z rur de160x14,6mm PE100 SDR11. Projektowany przewód gazowy należy spiąć z istniejącym gazociągiem $\varnothing 150\text{mm}$. Powyższa przebudowa spowodowana jest nie zachowaniem normatywnych odległości z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Trasę przebudowy przyłącza oraz gazociągu naniesiono na projekcie zagospodarowania terenu. Podczas realizacji projektu nie będzie konieczna wycinka drzew i krzewów.

Zaproponowane rozwiązania nie są ulepszeniem, a dotychczasowe parametry sieci nie będą zmienione.

Całość robót związanych z przebudową przyłącza gazowego oraz włączeniem do czynnej sieci gazowej oraz przebudowa gazociągu w ul. Huberta należy wykonać zgodnie z instrukcją organizacji prac gazoniebezpiecznych – Zarządzenie nr 18 Dyrektora Generalnego GSG Sp. z o.o. z dnia 17.03.2004r. - z uwagi na specyficzny rodzaj i charakter robót-prace gazoniebezpieczne.

5. Rozwiązania techniczne

5.1. Trasa przyłącza i przewodu gazowego

Projektowaną przebudowę przyłącza gazowego de63x5,8mm PE100, SDR11 zlokalizowano w drodze betonowej oraz na terenie posesji nr 182 o nawierzchni trawiastej. Przebudowywany odcinek przewodu gazowego de160x14,6mm PE100 SDR11 w drodze asfaltowej oraz w chodniku w ul. Huberta.

Trasa przyłącza gazowego wynika z warunków wydanych przez Rozdzielnię Gazu Katowice, oraz uzgodnień z właścicielami nieruchomości. Trasę przyłącza gazowego i przewodu gazowego pokazano na mapie syt.-wys. 1:500. Trasę należy wytyczyć przy pomocy uprawnionych służb geodezyjnych. Wytyczenia wymagają wszystkie punkty charakterystyczne przyłącza i przewodu gazowego. Wytyczenia należy dokonać wg skali mapy. Niweletę terenu, spadki przewodu pokazano na profilu podłużnym.

Zobowiązuje się wykonawcę do uzgodnienia z Zakładem Gazowniczym harmonogramu robót i terminu przebudowy w/w sieci gazowej w koordynacji z innymi budowanymi sieciami. Powyższe uzgodnić przed planowanym terminem wejścia z w/w robotami na budowę. Dodatkowo zastrzega się, że wszystkie prace na czynnej sieci gazowej oraz roboty połączeniowe związane z przebudowa powyższego odcinka gazociągu wykonywane winny być w miesiącach poza zimowych tj. poza sezonem grzewczym.

Na czas włączenia przewodów gazowych do czynnej sieci gaz zostanie wyłączony co może trwać około jednego dnia.

5.2. Posadowienie przyłącza i przewodu gazowego

Na dokumentowanym terenie występują dostateczne warunki geotechniczne. Projektowane przyłącze gazowe posadowione będzie w średniozagęszczonych gruntach piaszczystych zaglinionych.

Przewiduje się posadowienie przyłącza gazowego w wykopie wąskoprzestrzennym. Umocnienie ścian wykopów należy wykonać przy pomocy przenośnych szalunków skrzynkowych lub płytowych z szyną prowadzącą lub przy pomocy wyprasek stalowych.

Przyłącze należy posadowić na 10cm warstwie podsypki piaszczystej. Obsypkę należy wykonać 30cm ponad wierzch rury i zagęścić do współczynnika (zmodyfikowana próba Proctora) $Is=95\%$. Zasypkę należy wykonywać warstwami 30cm i zagęszczać. Zagęszczenie warstw zasyпки do przedostatniej warstwy należy wykonać ze wskaźnikiem zagęszczenia $Is=97\%$. Ostatnią warstwę zagęścić do $Is \geq 1,0$. Do zasyпки rur należy wykorzystać urobione z wykopu grunty piaszczyste (bez kamieni, gruzu, części roślinnych), a w przypadku ich braku, dowieźć grunt piaszczysty. Urobek gruntów piaszczystych należy składować obok wykopów. Grunty nasypowe należy odwozić na stały odkład w miejsce wskazane przez wykonawcę.

Wierzchnią warstwę stanowiącą podłoże nawierzchni drogowej należy wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w decyzji i postanowieniu Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Katowicach.

Szerokość strefy kontrolowanej zgodnie z Dz. U. Nr 97 z 2001r. dla gazociągu niskiego ciśnienia powinna wynosić 1m.

5.3. Materiał

Projektowane przyłącze gazowe $L=4,7m$ należy wykonać z rur $de63 \times 5,8mm$ PE100, SDR11, a projektowany przewód gazowy o długości $L=35,1m$ wykonać z rur $de160 \times 14,6mm$ PE100 SDR11.

Rury powinny posiadać atest producenta oraz pozytywną opinię Instytutu Gazownictwa. Należy używać wyłącznie rur w kolorze żółtym [zgodnie z PN-EN 1555-2:2004 – Systemy przewodów rurowych tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Rury].

Rury i kształtki muszą posiadać certyfikat na znak „B” lub „CE” i być oznaczone tym znakiem zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych Dz.U.Nr 92 poz. 881 z 2004r. i rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu Dz. U. Nr 130 poz. 1386 z 2004r. oraz muszą posiadać deklarację zgodności wystawioną przez producenta.

Kształtki jak i kolana muszą posiadać cechy jak w/w rury oraz aprobatę techniczną wydaną przez IGN i G w Krakowie [zgodnie z PN-EN 1555-3:2004 – Systemy przewodów rurowych tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Kształtki].

5.4. Uzbrojenie przyłącza i przewodu gazowego

Kształtki i kolana muszą posiadać cechy jak ww. rury oraz aprobatę techniczną wydaną przez IGN i G w Krakowie. Połączenia kołnierzowe należy skręcać na śruby ze stali nierdzewnej. Połączenia rur oraz kształtek PE (trójniki, kolana, łuki, redukcje, złączki przejściowe PE/stal) należy wykonać zgrzewarką przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą muf elektrooporowych. Natomiast projektowane odcinki połączeniowe na odgałęzieniach do przyłączy łączyć za pomocą złączek elektrooporowych.

5.5. Taśma sygnalizacyjna

Nad projektowanym przyłączem gazowym na całej długości na wysokości ok. 0,4m nad górną tworzącą należy umieścić taśmę sygnalizacyjną z tworzywa sztucznego koloru żółtego o szer. 20-25cm.

Dodatkowo równolegle do przewodu należy ułożyć przewód $LgY 1 \times 35mm^2$, a końce bocznika włączyć do końcówek istniejącego gazociągu stalowego metodą „pin-brazing” lub zgrzewania termitowego. Miejsca włączenia bocznika zabezpieczyć odpowiednią izolacją.

5.6. Powłoki antykorozyjne

Z uwagi na ochronę rur PE przed bezpośrednim kontaktem z rozpuszczalnikami organicznymi należy:

- odcinki rur stalowych zabezpieczyć przed korozją taśmą samoprzylepną PE,
- śruby na połączeniu kołnierzym muszą być wykonane ze stali nierdzewnej,
- połączenia spawane należy zaizolować taśmą polimerowo-bitumiczną lub innymi materiałami izolacyjnymi, dopuszczonymi do stosowania w gazownictwie. Wszystkie elementy izolujące powinny mieć atest producenta na ciśnienie i przebicie oraz pozytywną opinię Instytutu Gazownictwa.

6. Wytyczne realizacji – roboty ziemne i montażowe

6.1. Organizacja robót

Roboty należy prowadzić na całej długości przyłącza gazowego i przewodu gazowego. Ruch kołowy w rejonie prowadzenia robót odbywać się będzie w oparciu o oddzielny projekt wykonawczy organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia robót przedstawiony przez wykonawcę robót. W trakcie prowadzenia robót do posesji należy zapewnić bezpieczne dojście.

6.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne będą polegały na zabezpieczeniu ścian wykopów przez zastosowanie szalowania z rozparciem ścian. Wykopy wąskoprzestrzenne należy umocnić na całej długości i głębokości. Wykopy pod projektowane przyłącze gazowe należy wykonać ręcznie ze wspomaganie koparką mechaniczną. W strefie skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia prace ziemne należy wykonywać ręcznie. Istniejące uzbrojenie należy zlokalizować ręcznymi przekopami próbnymi i odkryć. Istniejący odcinek przyłącza gazowego stal. po przebudowie należy zdemontować.

W trakcie wykonawstwa należy przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia i oznakowania wykopów, montażu, transportu i składowania materiałów zgodnie z Rozporządzeniem MB i PMB (Dz. U. nr 13/72 poz. 47) w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych.

6.3. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

Należy zachować normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia:

- od przewodu kanalizacyjnego,
- od przewodu wodociągowego,
- od kabla telekomunikacyjnego.

7. Próba szczelności

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z PN-92/M-34503.

- ciśnienie - 0,21MPa,
- czynniki - powietrze,
- czas trwania – 24h

Próbę należy wykonać po podbiciu obustronnym przewodu gruntem piaszczystym aby uniemożliwić jego przemieszczanie się. Złącza muszą być odkryte aby sprawdzić szczelność przewodu.

8. Odbiór techniczny

Odbiór gazociągów powinien być wykonany zgodnie z „Instrukcją postępowania przy odbiorach gazociągów niskiego i średniego ciśnienia” – ZSG-01 wydanie II z 2006r

9. Uwagi dla wykonawcy

- przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją techniczną,

- należy ściśle stosować się do uwag zawartych w warunkach i uzgodnieniach,
- należy powiadomić właścicieli terenu oraz uzbrojenia podziemnego o rozpoczęciu robót,
- roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i BN-83/8836-02,
- roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi-warunkami technicznymi. wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych-cz. II „Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”,
- roboty ziemne powinny być skoordynowane i uzgodnione z innymi wykonawcami robót,
- wykonawcę robót oraz służby geodezyjne zobowiązuje się do oznakowania wykonanego przyłącza gazowego i przewodu gazowego za pomocą tabliczki oznaczeniowej wg normy BN-80/8975.02.00-02, Inwestor zapewni materiał na wykonanie powyższego oznakowania,
- po wybudowaniu sieci gazowej, należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sytuacyjno-wysokościowej metodą bezpośrednią, którą należy przekazać do Górnośląskiej Spółki Gazownictwa Rozdzielnia Gazu Katowice, podczas odbioru technicznego ww. inwentaryzacja powinna wykazać aktualną i rzeczywistą zabudowę pod- i nadziemną, zabudowaną armaturę.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- warunkami uzgodnień,
- PN-EN 1555-1-5-Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE).
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844).
- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13/72 poz. 93).
- BN-85/8839-02 i PN-B-06050-Roboty ziemne w wykopach otwartych.
- PN-B-10736, PN-B-06050 i PN-81/B-03020-Umocnienie ścian wykopów.
- instrukcjami montażu i prób opracowanych przez producentów,
- w przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenie podziemne należy powiadomić inspektora nadzoru oraz właściciela uzbrojenia, dokonując odpowiedniego wpisu do dziennika budowy,
- ewentualne zmiany oraz nienaniesione uzbrojenie należy zgłosić służbom geodezyjnym w celu dokonania inwentaryzacji powykonawczej,
- ruch kołowy w rejonie prowadzenia robót odbywać się będzie w oparciu o projekt wykonawczy organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia robót,
- do posesji należy zapewnić bezpieczne dojście,
- układanie rur należy prowadzić zgodnie z instrukcją ich producenta, niniejszą dokumentacją,
- należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie podsypki, obsypki i zasypki oraz stopień ich zagęszczenia,
- wskaźnik zagęszczenia powinien być potwierdzony przez uprawnionego geologa,
- należy przestrzegać wytycznych producenta odnośnie transportu i składowania rur,
- w trakcie wykonawstwa należy przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia i oznakowania wykopów, montażu, transportu i składowania materiałów zgodnie z Rozporządzeniem MB i PMB (Mp-Dz.U. nr 13/72 poz.92§47) w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych,

- należy zachować bezpieczne odległości od napowietrznych linii energetycznych w czasie prowadzenia robót zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- w trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP,
- wokół wykopów należy umieścić barierki ochronne oraz tablice ostrzegawcze a w nocy dodatkowo oświetlić je sztucznym światłem,
- wykopy wąskoprzestrzenne należy umocnić na całej długości i głębokości,
- w strefie skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia prace ziemne należy wykonywać ręcznie. Istniejące uzbrojenie należy zlokalizować ręcznymi przekopami próbnymi.

Bydgoszcz, czerwiec 2010r.

Opracował:

mgr inż. Tomasz Kochanowski
 Uprawnienia budowlane bez ograniczeń
 do projektowania w specjalność instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
 i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
 wodociągowych i kanalizacyjnych
 nr ewid. KUP/0055/POOS/10

TABELA nr 1. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
Przyłącze gazowe do posesji nr 182		
Mufa elektrooporowa de63	szt.	1
Złączka rurowa PE/stal. de63/50	szt.	1
Kołnierzowe przejście PE/stal. $\phi 63/50$	szt.	1
Króciec stal. kołnierzowy DN50mm	szt.	1
Rura PE100 szeregu SDR11 $\phi 63 \times 5,8\text{mm}$.	m	3,2
Rura stalowa bez szwu $\phi 50$	m	1,5
Taśma ostrzegawcza szerokości 20-25cm	m	4,7
Drut identyfikacyjny	m	4,7
Przewód gazowy w ul. Huberta		
Złączka rurowa PE/stal. de160/150	szt.	2
Złączka rurowa PE de40	szt.	1
Złączka rurowa PE de32	szt.	1
Złączka rurowa PE de110	szt.	1
Trójnik redukcyjny $\phi 160/63$	szt.	2
Trójnik redukcyjny $\phi 160/110$	szt.	1
Redukcja $\phi 63/40$	szt.	1
Redukcja $\phi 63/32$	szt.	1
Łuk 60° $\phi 160$ PE SDR11	szt.	2
Łuk 15° $\phi 160$ PE SDR11	szt.	1
Rura PE100 szeregu SDR11 $\phi 160 \times 14,6\text{mm}$	m	35,1
Taśma ostrzegawcza szerokości 20-25cm	m	35,1
Drut identyfikacyjny	m	35,1

