



ETGAR Krzysztof Wójcik

30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
tel/fax 12 261 82 90, tel. 12 261 82 96
30-698 KRAKÓW ul. BOROWINOWA 55/10
kom: (+48) 502 063 472; (+48) 502 600 773
NIP: 945 195 43 21, REGON: 12 00 54 827
biuro@etgar.pl

Zadanie inwestycyjne:

„PRZEBUDOWA WODOCIĄGU DN 100mm W UL. MICKIEWICZA W KIELCACH – ZADANIE IV”

Stadium opracowania:

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat opracowania:

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU WRAZ Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANYM

Działki inwestycyjne:

1160/1, 1160/2, 1160/3, 1160/4, 1160/5, 1140, 1186/1, 1159 - obręb ewidencyjny 0017, jednostka ewidencyjna -Kielce, powiat – m. Kielce, województwo świętokrzyskie

Inwestor:

WODOCIĄGI KIELECKIE SP. Z O. O.

Adres inwestora:

**ul. Krakowska 64
25-701 Kielce**

	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Uprawnienia</i>	<i>Podpis</i>
Opracował:	mgr inż. Jakub Chlebda	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	-	
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik		SWK/0131/POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/PWOS/08	

KWIECIEŃ 2012

SPIS TREŚCI

I. PROJEKT WYKONAWCZY

1. Wstęp	4
1.1. Podstawowe dane i wielkości obiektu.....	4
1.2. Podstawa opracowania	5
1.3. Stan prawny	6
1.4. Warunki gruntowo wodne	6
1.4.1. Charakterystyka terenu badań.....	6
1.4.2. Warunki posadowienia.....	8
1.4.3. Wnioski i zalecenia.....	9
2. Sieć wodociągowa i uzbrojenie.....	10
2.1. Rury i kształtki.....	10
2.2. Bloki oporowe.....	10
2.3. Zasuwy.....	11
2.4. Węzły.....	11
2.5. Hydranty przeciwpożarowe.....	12
3. Przyłącza wodociągowe.....	13
3.1. Zestawienie przebudowywanych/przepinanych przyłączy wodociągowych.....	13
4. Skrzyżowanie wodociągu z innym uzbrojeniem.....	14
5. Roboty rozbiórkowe.....	16
6. Oznakowanie trasy wodociągu.....	17
7. Roboty w pasie drogi	17
8. Roboty ziemne i montażowe	18
8.1. Technologia wykonania robót ziemnych i montażowych	18
8.2. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne.....	18
8.3. Roboty montażowe.....	19
8.3.1. Montaż rur z żeliwa sferoidalnego.....	19
8.3.2. Montaż rur z PE.....	19
8.4. Próba szczelności rurociągów	20
8.5. Płukanie i dezynfekcja	21
9. Uwagi końcowe	21

ZESTAWIENIA

Zestawienie długości rur, ilości kształtek, skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu dla przebudowywanej sieci wodociągowej.....	22
Zestawienie długości rur, ilości kształtek, skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu, rur osłonowych dla przebudowywanych przyłączy wodociągowych.....	23
Zestawienie armatury żeliwnej.....	24

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:250.....	25
Rys. nr 2 – Profil podłużny przebudowywanej sieci wodociągowej w skali 1:100/100...	26
Rys. nr 3 – Profile podłużne przyłączy wodociągowych w skali 1:100/100.....	27
Rys. nr 4 – Schemat węzłów połączeniowych.....	28
Rys. nr 5 – Bloki oporowe.....	29
Rys. nr 6 – Sposób zabezpieczenia istniejącego kabla.....	30
Rys. nr 7 – Skrzyżowanie z istniejącym rurociągiem	31

III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1. Decyzja GINB.....	32
Załącznik nr 2. Uprawnienia.....	34
Załącznik nr 3. Wpis o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.....	36
Załącznik nr 4. Oświadczenie projektanta.....	38
Załącznik nr 5. Warunki techniczne dla przebudowy sieci wodociągowej nr TT11W/10989/2748/10.....	40
Załącznik nr 6. Decyzja nr 62/2012 na lokalizację sieci wodociągowej wraz z przyłączami w pasie drogowym.....	43
Załącznik nr 7. Pismo znak TT10,11-I//2115/11, TT10,11-I//1995/11, TT10,11- I/7258/1895/11, TT10,11-I/1343/381/12 w sprawie wyrażenia zgody na zbliżenia proj. sieci wodoc. do istn. i planowanego uzbrojenia.....	45
Załącznik nr 8. Opinia ZUDP Kielce.....	49
Załącznik nr 9. Mapa ewidencyjna z naniesioną trasą przebudowywanego wodociągu.....	52
Załącznik nr 10. Wypisy z rejestru gruntów.....	53
Załącznik nr 11. Pismo znak TT10,11-U/4015/1152/12 w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego i wykonawczego wymiany sieci wodociągowej wraz z przyłączami wzdłuż ul. Mickiewicza	56
Załącznik nr 12. Pismo uzgadniające dokumentację projektową przez MZD Kielce	58

CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP

Projekt Wykonawczy został opracowany w okresie od lutego 2012 do kwietnia 2012 r. na podstawie Umowy zawartej pomiędzy Wodociągami Kieleckimi Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach, ul. Krakowska 64 a firmą „ETGAR” Krzysztof Wójcik z siedzibą w Krakowie, ul. Borowinowa 55/10 reprezentowaną przez właściciela Krzysztofa Wójcika.

1.1. PODSTAWOWE DANE I WIELKOŚCI OBIEKTU

Inwestycja zlokalizowana jest w środkowej części miasta Kielce. Przebudowywana sieć wodociągowa zlokalizowana jest w pasie ulicy Mickiewicza. Przebudowie podlega cała długość wodociągu na odcinku od przebudowanego wodociągu DN100 w ulicy Wesołej (wg odrębnego opracowania – zadanie I) do wodociągu DN100 w Placu Wolności. Przebudowa sieci wodociągowej podyktowana jest stanem technicznym, parametrami technicznymi istniejącej sieci wodociągowej DN100mm oraz pracami związanymi z modernizacją ulicy Mickiewicza.

Przebudowywany odcinek sieci projektuje się wzdłuż pasa drogowego, w ciągu pieszym, równolegle do istniejącej sieci wodociągowej przewidzianej do wyłączenia, w odległości co najmniej 3m od zewnętrznych ścian istniejących budynków. Istniejącą sieć wodociągową kolidującą bezpośrednio z nowoprojektowaną siecią należy rozebrać w rejonie skrzyżowania z ulicą Wesołą oraz w pobliżu Placu Wolności. Natomiast wyłączony z użytkowania oraz nie kolidujący z nowo projektowaną infrastrukturą wodociąg na odcinku wzdłuż ulicy Mickiewicza przewiduje się wypełnić betonem najniższej klasy w celu uniknięcia infiltracji wody.

Zgodnie z warunkami technicznymi nr TT11W/10989/2748/10 wydanymi przez zarządcę sieci dla zachowania jednolitości materiału, z którego wykonane są wodociągi w omawianym rejonie nową sieć wodociągową zaprojektowano z rur wodociągowych z żeliwa sferoidalnego DN100mm. Rury zabezpieczone na całej powierzchni wewnątrz wykładziną z zaprawy z cementu hutniczego, oraz z zewnątrz pokryte powłoką cynkowo-glinową o masie min 400g/m^2 oraz powłoką z żywicy epoksydowej. Dla przyłączy wodociągowych zgodnie z wytycznymi od Inwestora projektuje się przewody z PE 100 SDR17 PN10 o średnicy zewnętrznej $\varnothing 90\text{mm}$. Przebudowano w sumie 11 szt. przyłączy wodociągowych.

Przebieg przebudowywanej sieci wraz z przyłączami dostosowano do projektowanej przebudowy ulicy Mickiewicza zgodnie z informacjami otrzymanymi od Biura Projektów Budownictwa Chodor – Projekt Sp. z o.o..

Łączna długość sieci wodociągowej wraz z przyłączami wynosi: 252,5m. Włączenia przebudowywanej sieci przewidziano do sieci wodociągowej z rur żeliwnych DN100mm w

ulicy Wesolej (oznaczono na projekcie zagospodarowania terenu jako W1) oraz do sieci DN100mm w Placu Wolności (oznaczono na projekcie zagospodarowania terenu jako W2) .

Podstawowe wielkości obiektu

Łączna długość przebudowywanej sieci wodociągowej wynosi 154,5m.b. z rur żeliwnych sferoidalnych, w tym:

- 151,0mb z rur DN100mm
- 3,5 mb z rur DN80mm (ujęto w zestawieniu armatury żeliwnej jako króćce dwukołnierzowe)

Do modernizacji przewidziano armaturę żeliwną w węzłach połączeniowych – W1, W2.

- Zaprojektowano łącznie 17 zasuw kołnierzowych w tym:
 - 11 zasuw kołnierzowych DN80mm na przyłączach wodociągowych.
 - 2 zasuw kołnierzowe DN80mm
 - 4 zasuw kołnierzowe DN100mm
- Zaprojektowano 2 szt. hydrantu ppoż DN80 w tym 1szt. podziemnego i 1 szt. nadziemnego.

Zaprojektowano do przebudowy 11szt. przyłączy wodociągowych z rur PE 100 SDR17 Ø90mm o sumarycznej długości 98,0m.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania dokumentacji stanowi:

- umowa z dnia 20.01.2011,
- warunki techniczne do zaprojektowania przebudowy istniejącego wodociągu nr TT11W/10989/2748/10 wydane przez Wodociągi Kieleckie Sp. z o.o.
- uzgodnienia przeprowadzone z:
 - Miejskim Zarządem Dróg w Kielcach, decyzja nr 62/2012
 - Biurem Projektów Budownictwa Chodor-Projekt Sp. z o.o.,
 - Urzędem Miasta Kielce,
 - Prywatnymi właścicielami posesji
- aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- projekt budowlany,
- obowiązujące normy i przepisy projektowo-wykonawcze.

1.3. STAN PRAWNY

Przebudowywana sieć wodociągowa zlokalizowana jest wzdłuż pasa ulicy Mickiewicza na odcinku od przebudowanego wodociągu DN100 w ulicy Wesolej (wg odrębnego opracowania – zadanie I) do wodociągu DN100 w Placu Wolności.

Tereny, na których prowadzona jest inwestycja są własnością:

- Skarbu Państwa zarządzanymi przez Miejski Zarząd Dróg w Kielcach - dz. nr 1160/1, 1160/2, 1160/3, 1160/4, 1160/5, 1140, 1186/1 obręb 10117
- Gminy Kielce – dz. nr 1159 obręb 10117

1.4. WARUNKI GRUNTOWO WODNE

1.4.1. Charakterystyka terenu badań

Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym rejon badań położony jest w zachodniej części Synklinorium Kielecko-Łagowskiego. Według Szczegółowej mapy geologicznej Polski (arkusz: Kielce) starsze podłoże najbliższej okolicy budują utwory dewonu górnego wykształcone w postaci łupków i wapieni gruzłowych bądź margli i wapieni z wkładkami ciemnych łupków ilastych, marglisto-krzemionkowych w stropie. Na powierzchni terenu mogą pojawiać się plejstoceńskie gliny zwałowe związane ze zlodowaceniem południowopolskim.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń stwierdzono, iż pod warstwą asfaltu, kostki brukowej i nasypów występują osady wykształcone jako glina oraz zwietrzelina łupka. Bezpośrednio pod tymi osadami, na głębokości 1,7 m p.p.t. nawiercono skałę miękką (łupek) przewarstwiony zwietrzelina gliniastą.

Warunki hydrogeologiczne

Według Mapy Obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce skala 1: 500 000, A. S. Kleczkowski, planowana inwestycja zlokalizowana jest w pobliżu Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 417 Zbiornik D2,3 „Kielce”. Zbiornik ten ma charakter szczelinowo-warstwowy i szczelinowo-porowy i obejmuje poziom wodonośny w utworach dewonu środkowego i górnego - piaskowce, wapienie, margle, dolomity.

Czwartorzędowy poziom wód związany jest przede wszystkim z doliną rzeki Silnicy i pozostaje w kontakcie hydraulicznym z jej wodami.

Podczas prowadzenia prac badawczych wody nie stwierdzono. Ze względu na zaleganie utworów nieprzepuszczalnych (gliniastych) bezpośrednio pod warstwą antropogeniczną woda może gromadzić się sezonowo w ich stropie bądź występować okresowo w postaci sączu na różnych głębokościach.

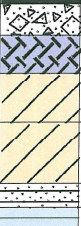
Warstwa I	Utwory antropogeniczne (asfalt, kostka brukowa)
<p>W obrębie tej warstwy, której miąższość wynosi ok. 0,6 m, wyróżniono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podwarstwę Ia - nawierzchnia drogowa; tworzą ją: asfalt, kostka brukowa (piaskowiec kwarcytowy); - podwarstwę Ib - nasypy budowlane (piasek średni). <p>Dla gruntów antropogenicznych nie określono parametrów geotechnicznych.</p>	

Warstwa II	Gliny zwałowe
<p>Należą do gruntów rodzimych mineralnych, średnio spoistych. W obrębie tego kompleksu grunty charakteryzują się różną wilgotnością i charakterystyczną wartością stopnia plastyczności, dlatego dokonano dalszego podziału warstwy na dwie podwarstwy geotechniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podwarstwa IIa - grunty tej podwarstwy wykształcone są pod względem litologicznym jako gliny z lokalnymi domieszkami okruchów łupka. Są to utwory mało wilgotne, występujące w stanie twardoplastycznym. Przyjęto dla nich charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L = 0,15$. Miąższość podwarstwy stwierdzona wykonanymi otworami badawczymi wynosi 0,4-0,5 m. - podwarstwa IIb - grunty tej podwarstwy wykształcone są pod względem litologicznym jako gliny. Są to utwory mało wilgotne na granicy wilgotnych, występujące w stanie twardoplastycznym na granicy plastycznego. Przyjęto dla nich charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L = 0,25$. Podwarstwę tę nawiercono w obrębie otworu badawczego nr 7 bezpośrednio pod gruntami antropogenicznymi. <p>Grunty (słabo) nośne. Grupa nośności G4. Kategoria urabialności 4. Grupa konsolidacji B.</p>	

Warstwa III	Zwierzelina łupka
<p>Warstwa ta zalega bezpośrednio na łupku, tj. na głębokości 1,0-1,5 m p.p.t. Jej miąższość jest zmienna i w wykonanych otworach badawczych wynosi ok. 0,2-0,7 m.</p> <p>Grunty nośne. Wytrzymałość na ściskanie okruchów skalnych (łupka) $R_e < 5 \text{ UPa}$,</p> <p>Kategoria urabialności 6.</p>	

Warstwa IV	Skała miękka - łupek
<p>Warstwa ta została nawiercona na głębokości 1,7 m p.p.t. Jej miąższości nie określono, gdyż do głębokości rozpoznania spąg nie został osiągnięty. W obrębie tej warstwy stwierdzono występowanie przewarstwień zwierzeliny gliniastej.</p> <p>Grunty nośne. Wytrzymałość na ściskanie $R_e < 5 \text{ MPa}$. Kategoria urabialności 6.</p>	

Profil nr 7

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczowań	Warstwa geotechniczna		
			[m]									[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		Nasyf	Nasyf		0.04	Asfalt					Ia		
					0.30	Kostka brukowa (p-c kwarcytowy) nasyf budowlany, żółty (piasek średni)	nB				Ib		
					0.60	głina, brązowo-szara	G	mw/w	tpl/pl	2/3	IIb		
		Czwartorzęd			1.00	głina, brązowo-szara z okrzemkami łupka	G+okr.ł	mw		1/1	IIa		
					1.50	KWł					III		
					1.70	Skala miękka (łupek) przewarstwiona zwietrzeliną gliniastą							
		Devon					SM//KWg						
					3.00								

Profil 8

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczowań	Warstwa geotechniczna				
			[m]									[m]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
		Nasyf		0.05	Nawierzchnia asfaltowa		nB		tpl	1/1	Ia				
				0.30	Kostka brukowa (p-c kwarcytowy) nasyf budowlany, żółty (piasek średni)						Ib				
				0.60	głina, brązowo-szara										
		1.00		Zwietrzelnia łupka	KWł										
		1.70		Skala miękka (łupek) przewarstwiona zwietrzelnia gliniastą	SM//KWg										
		3.00													
		Czwartorzęd													III
															IV
Devon															

1.4.2 Warunki posadowienia

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych na terenie planowanej inwestycji, podłoże gruntowe rozpoznano dwoma otworami geotechnicznymi wykonanymi do głębokości 3,0 m p.p.t.

Stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych (asfalt, kostka brukowa, nasypy), oraz spoistych (twardoplastycznych i twardoplastycznych na granicy plastycznych).

Warunki gruntowe omawianego terenu uznaje się za proste.

Podczas wykonywania prac badawczych wody nie stwierdzono. Ze względu na płytkie zaleganie utworów nieprzepuszczalnych (gliniastych), woda może się sezonowo gromadzić w ich stropie bądź występować okresowo w postaci sączeń na różnych głębokościach.

Warunki wodne uznaje się za dobre.

Kategorię urabialności gruntów występujących w podłożu na badanym terenie podano w oparciu o normę: PN-B-06050 1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne. Grupy nośności podłoża podano według Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430) -1999r.

Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

Warunki posadowienia uznaje się za korzystne.

1.4.3 Wnioski i zalecenia

1. Zbadany teren charakteryzuje się złożoną budową geologiczną. Podłoże zbudowane jest z gruntów antropogenicznych, spoistych (twardoplastycznych, twardoplastycznych na granicy plastycznych). Podłoże skalne stanowią górnoludowe łupki stwierdzone na głębokości 1,7 m p.p.t., na których zalega ich zwietrzelina.
2. Powierzchnia terenu w miejscu wykonanych otworów badawczych pokryta jest asfaltem zalegającym na kostce brukowej i nasypie budowlanym.
3. Zbadane grunty rozpatrywanego terenu ujęto w warstwy geotechniczne. Podstawą podziału są wydzielienia geologiczne oraz wyniki terenowych badań gruntów. Dla wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych.
4. Wykonanymi otworami badawczymi wody nie stwierdzono. Woda o charakterze sezonowym, związana z opadami atmosferycznymi, może gromadzić się na nieprzepuszczalnym stropie glin, bądź występować okresowo w postaci sączeń na różnych głębokościach.
5. Podczas prowadzenia robót należy pamiętać, iż wzrost wilgotności gruntów spoistych prowadzi do pogorszenia ich parametrów geotechnicznych - zaleca się zabezpieczenie wykopów przed przedostaniem się do nich wód atmosferycznych.
6. Kategorię urabialności gruntów występujących w podłożu na badanym terenie podano w oparciu o normę: PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne -Wymagania ogólne. Grupy nośności podłoża podano według Rozporządzenia Ministra Transportu

i Gospodarki Wodnej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430) -1999 r.

7. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m ppt.

2. SIEĆ WODOCIĄGOWA I UZBROJENIE

2.1. Rury i kształtki

Przebudowywaną sieć wodociągową projektuje się z rur z żeliwa sferoidalnego DN100mm, DN80mm PN16, oraz z rur PE 100 SDR17 PN10 dla przyłączy wodociągowych.

Rury żeliwne

Dla sieci wodociągowej o sumarycznej długości 154,5m zastosowano rury żeliwne kielichowe o połączeniach elastycznych z gumy EPDM lub NBR, zgodnie z normą PN-EN 681-1/2002 z późniejszymi zmianami (stanowiących komplet tego samego producenta rur).

Rury posiadają zewnętrzną warstwę ochronną na całej powierzchni w skład, której wchodzi stop cynku z glinem oraz powłoka z żywicy epoksydowej. Warstwę wewnętrzną stanowi, nakładana odśrodkowo, warstwa zaprawy z cementu hutniczego.

Parametry rur, powłok zabezpieczających i uszczelnień powinny być zgodne z PN-EN 545:2010 oraz posiadać aktualny atest PZH.

Rury polietylenowe

Dla przyłączy wodociągowych zastosowano rury PE100 PN10 SDR17 wg normy PN-EN 12201 łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego.

Zaprojektowano przebudowę 11 szt. przyłączy wodociągowych o sumarycznej długości 98,0m z rur PEØ90mm

Spadki rurociągów dostosowano do spadków terenu oraz do istniejącego uzbrojenia terenu. Zmiany kierunków o kąt 11° wykonać przy pomocy łuków 11-90° lub poprzez ręczne wygięcie. Na załamaniach 11° i większych oraz na trójnikach i końcówkach rurociągu stosować bloki oporowe.

Parametry rur, powłok zabezpieczających i uszczelnień powinny być zgodne z PN-EN 545:2010, posiadać wdrożony system zarządzania jakością oraz powinny posiadać aktualny atest PZH.

Głębokość ułożenia przewodów wynosi minimalnie 1,79m. Spadki rurociągów dostosowano do spadków terenu, istniejącego uzbrojenia terenu. Zmiany kierunków wykonać przy pomocy łuków.

2.2. Bloki oporowe

Na załamaniach powyżej 11,25° dla rur żeliwnych oraz na trójnikach i końcówkach rurociągu stosować betonowe bloki oporowe wg rysunku szczegółowego załączonego do opracowania. Dopuszczalne jest wykonanie bloków oporowych na miejscu budowy pod

warunkiem dokładnego oparcia ich o grunt nienaruszony. Beton do wykonania bloków oporowych może być dowieziony z wytwórni lub wykonany na miejscu. Do wykonywania bloków oporowych należy zastosować beton klasy B20. Jako bloki oporowe można również wykorzystać prefabrykaty, pozostawia się dowolność wykonawcy robót, co do wyboru metody wykonania bloków. W celu zabezpieczenia kształtek przed uszkodzeniem przez beton należy zastosować folie lub taśmę z tworzywa sztucznego oddzielającą kształtkę od betonu. W przypadku wykonywania bloków oporowych na miejscu próbę hydrauliczną należy przeprowadzić nie wcześniej niż 6 dni po wykonaniu bloków.

2.3. Zasuwy

Jako zasuw odcinające dla sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych zastosowano zasuw klinowe kołnierzone i kielichowo kołnierzone PN16 z żeliwa sferoidalnego co najmniej EN – GJS - 400. Należy zastosować zasuw klinowe kołnierzone z miękkim uszczelnieniem klina. Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego co najmniej EN-GJS400. Klin wykonany z żeliwa sferoidalnego, całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM. Trzpień zasuw ze stali nierdzewnej walcowanej na zimno. W celu ochrony antykorozyjnej wszystkie elementy żeliwne wewnątrz i zewnątrz pokryte powłoką z farby epoksydowej wykonanej metodą fluidyzacji. Zasuwy posiadają na korpusie trwałe oznaczenie w postaci odlewu lub nalepki, zawierające informacje dot: producenta, klasy materiału odlewu, średnicy nominalnej, ciśnienia maks.

Zasuwy należy zabudować zgodnie ze schematem węzłów połączeniowych załączonym do dokumentacji projektowej.

Zaprojektowano łącznie 17 zasuw kołnierзовych w tym:

- 4szt. zasuw DN100mm na sieci wodociągowej
- 2szt. zasuw DN80mm dla hydrantu ppoż.
- 11szt. zasuw DN80mm na przyłączach wodociągowych

Zasuwy wyposażać w obudowy teleskopowe (wyklucza się osłonę kolumny obudowy zasuw wykonaną z PVC), dodatkowo zastosować skrzynki uliczne rodzaj B zgodne z PN-M-74081:1998 z symbolem „w” na pokrywie, montowane na zaprawie cementowej i podsypce piaskowej. Należy zastosować skrzynki o wymiarze $\varnothing 190\text{mm}$ w części z dekle. Skrzynki uliczne zamontować na bloku oporowym.

Rozmieszczenie zasuw przedstawiono w projekcie zagospodarowania terenu. Szczegółowe zestawienie zasuw na odcinkach złączono w dalszej części opracowania.

2.4. Węzły

Węzły projektuje się w miejscach charakterystycznych na sieci wodociągowej takich jak:

- połączenia odgałęzień wodociągu – przebudowa istniejących węzłów,
- lokalizacja hydrantów pożarowych,
- lokalizacja zasuw odcinających,

Węzły należy wykonać z armatury żeliwnej kołnierzowej (żeliwo sferoidalne co najmniej EN – GJS - 400 wykonane zgodnie z PN-EN 545).

Uwaga: Szczegółowe zestawienie armatury kołnierzowej wraz ze schematami węzłów umieszczono w dalszej części opracowania.

Elementy węzłów zabezpieczyć poprzez wykonanie bloków oporowych zgodnie z załączonymi rysunkami.

2.5. Hydrant przeciwpożarowy

W celu ochrony przeciw pożarowej zaprojektowano 2 szt. hydrantu pożarowego DN80mm. Zgodnie z wymogami zarządcy pasa drogowego tj. MZD Kielce zastosowano hydrant podziemny (HP2) zlokalizowany w nowo projektowanym ciągu pieszym w rejonie skrzyżowania ulicy Mickiewicza i Placu Wolności oraz hydrant nadziemny (HP1) w pasie zieleni w okolicy skrzyżowania ulic Mickiewicza i Wesołej.

Zastosować hydrant podziemny DN80mm PN16 z pojedynczym odcięciem przepływu i automatycznym odwodnieniem. Należy zastosować hydrant z żeliwa sferoidalnego GJS-500. Elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie powłoką z farby epoksydowej.

Jako hydranty nadziemne zastosować hydranty DN80mm PN16 z automatycznym odwodnieniem. Należy zastosować hydranty z żeliwa sferoidalnego GJS-500. Elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie powłoką z farby epoksydowej. Dodatkowo część nadziemna hydrantu zabezpieczona farbą odporną na działanie UV.

W czasie zamykania hydrantu, następuje samoczynne odwodnienie kolumny oraz rury trzpieniowej odwadniaczem w związku z czym należy przewidzieć wymianę gruntu wokół hydrantu na grunt umożliwiający infiltrację wody w głąb profilu glebowego. Odwadniacz hydrantu powinien znajdować się poniżej strefy przemarzania gruntu.

Hydrant projektuje się na odgałęzieniu od sieci głównej wykonanym przy użyciu trójnika kielichowo - kołnierzowego oraz kształtek o odpowiedniej długości (szczegóły na rysunku węzłów połączeniowych)

Przed hydrantami do celów ppoż należy zastosować zasuwę odcinającą DN80 połączoną bezpośrednio z trójnikiem kielichowo kołnierzowym węzła. Hydrant należy zamontować na kolanie stopowym DN80. Jako zabezpieczenie przed przemieszczaniem się elementów węzła hydrantu zastosować typowy blok oporowy zgodnie z rysunkiem załączonym do dokumentacji technicznej. Jako zwieńczenie hydrantu podziemnego do celów technologicznych zastosować skrzynki uliczne rodzaj C zgodne z PN-M-74082:1998 z

symbolem „HYDRANT” na pokrywie, montowane na zaprawie cementowej i podsypce piaskowej.

Ze względu na zagłębienie projektowanej sieci wodociągowej wynikające ze skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną dobrano wysokość zabudowy 1,5m. W przypadku hydrantu nadziemnego HP1 aby uzyskać wymaganą wysokości zabudowy należy zamontować dodatkowo na kolanie stopowym króciec dwukołnierzowy FF DN80 o długości 200mm

Rozmieszczenie hydrantów przedstawiono w projekcie zagospodarowania terenu.

3. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

Przewidziano do przebudowy/przepięcia 11 szt. przyłączy wodociągowych o sumarycznej długości 98,0m. Zgodnie z wytycznymi uzyskanymi od Inwestora („Wodociągi Kieleckie” sp. z o.o.) zastosowano rury wodociągowe PE100 SDR 17 PN10 $\varnothing 90 \times 5,4$ mm śr. wew. 79,2mm.

Przebudowywane przyłącza połączyć z rurociągiem przewodowym rura żeliwna DN100mm przez trójnik żeliwny kielichowo kołnierzowy DN100/80mm z żeliwa sferoidalnego i zasuwę klinową kołnierzową DN80mm z żeliwa sferoidalnego. Zasuwę połączyć z rurą PE przebudowywanego przyłącza poprzez zgrzanie z tuleją kołnierzową $\varnothing 90/80$ mm.

Połączenie przebudowywanego odcinka przyłączy z rur PE z istniejącym przewodem należy wykonać zgodnie ze schematami węzłów połączeniowych załączonych w dalszej części opracowania. Ze względu na różnorodność materiałów istniejących przyłączy do połączeń zastosowano łączniki rurowe, kielichowe z żeliwa sferoidalnego równoprzelotowe lub redukcyjne oraz kształtki redukcyjne z PE do zgrzewania doczołowego.

Elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie zewnętrznie i wewnętrznie powłoką z farby epoksydowej wykonanej metodą fluidyzacji.

3.1. Zestawienie przebudowywanych/przeplinanych przyłączy wodociągowych

Lp.	Nr przył.	Obręb	Srednica/ materiał	Nr działki	Nr bud.	władający	Nazwisko i imię	adres
1	p1	10117	DN40/ żel.	1156	10	wł.	Stępkowski Jerzy	41-500 Chorzów, Katowicka 67/6
2	p2		DN40/ żel.	1161/9	7	wł.	Skarb Państwa	25-303 Kielce, Rynek 1
						zarz.	Prokuratura Okręgowa w Kielcach	25-352 Kielce, Mickiewicza 7
3	p3		DN40/ żel.	1161/7	5	wsp.w.	Koczanowski Dariusz	25-352 Kielce, Mickiewicza 5/2
						wsp.w.	Wiącek Adam	25-352 Kielce, Mickiewicza 5/1
							Wiącek Danuta	
		wł.	Gmina Kielce	25-303 Kielce, Rynek 1				

4	p4	10117	DN40/ żel.	1157	8e	wsp.	Panek Danuta	
						wsp.	Słabiński Jacek	
						wsp.	Słabiński Krzysztof	
						wsp.	Baliński Marcin	25-352 Kielce, Mickiewicza 8/4
						wsp.	Balińska Barbara	25-139 Kielce, Chodkiewicza 77
5	p5		DN40/ żel.	1157	8e	wsp.	Panek Danuta	-
						wsp.	Słabiński Jacek	-
						wsp.	Słabiński Krzysztof	-
						wsp.	Baliński Marcin	25-352 Kielce, Mickiewicza 8/4
						wsp.	Balińska Barbara	25-139 Kielce, Chodkiewicza 77
6	p6		Φ90/ PE	1161/4	3	wł.	Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego w Kielcach	25-369 Kielce, Żeromskiego 5
7	p7		DN40/ żel.	1158	6	wł.	Noga Zofia	25-352 Kielce, Mickiewicza 6/1
8	p8		DN40/ żel.	1155	4	wł.	Gmina Kielce	25-303 Kielce, Rynek 1
						zarz.	Miejski Zarząd Budynków w Kielcach	25-004 Kielce, Paderewskiego 20
						zarz.	Specjalistyczna Przychodnia Dziecięca	25-352 Kielce, Mickiewicza 4
9	p9		DN40/ żel.	1162/2	1	wsp.	Rajzman Vel Reisman Zygmunt	-
						wsp.	Regulski Władysław	Warszawa, Bogusławskiego 26m21
						wsp.	Chojnacki Stanisław	25-342 Kielce, Mazurska 25
						wsp.	Chojnacka Halina	
						wsp.	Dziewięcki Sławomir	25-362 Kielce, Zagórska 174
						wsp.	Dziewięcka Ewa	
						wsp.	Skarb Państwa	25-303 Kielce, Rynek 1
10	p10		DN40/ żel.	1159	2	Wł.	Gmina Kielce	25-303 Kielce, Rynek 1
11	p11		DN40/ żel.	1159	2	Wł.	Gmina Kielce	25-303 Kielce, Rynek 1

4. SKRZYŻOWANIE WODOCIĄGU Z INNYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej występują skrzyżowania z pozostałym uzbrojeniem podziemnym w postaci:

- sieci gazowej średnioprężnej
- kable energetyczne

- kable teletechniczne
- kanalizacji deszczowej
- kanalizacji sanitarnej

W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu roboty prowadzić ręcznie. Na czas wykonywania robót odkryte kable, rurociągi, gazociągi zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanej sieci z istniejącymi przewodami sieci energetycznej należy zastosować rury ochronne dwudzielne wykonane z HDPE:

- kable energetyczne, długość rury $l = 3,0$ m,
- kable telekomunikacyjne t, długość rury $l = 3,0$ m,

W miejscu skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami telekomunikacyjnymi prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, pod ścisłym nadzorem TP S.A. Przystąpienie do realizacji prac związanych z infrastrukturą TP należy zgłosić w formie pisemnej przynajmniej 10 dni przed planowanym rozpoczęciem robót w celu wyznaczenia nadzoru technicznego służb TP. W trakcie budowy istniejące (odkryte) urządzenia telekomunikacyjne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Całość kosztów związanych z usunięciem ewentualnych awarii oraz zabezpieczeniem istniejących urządzeń telekomunikacyjnych ponosi Inwestor (Wykonawca). Zachować normatywne odległości między skrajniami istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej, a projektowanym wodociągiem.

Na wysokości budynku nr 12 odkryty kabel telekomunikacyjny należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi z HDPE na odcinku ok. 14mb zgodnie z projektem zagospodarowania terenu – rys. 1.

W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącym gazociągiem należy:

- stosować przepisy i warunki zawarte w PN-91/M.-34501 „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania”. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami projektowanego uzbrojenia i gazociągiem nie może być mniejsza niż 0,2m, kąt skrzyżowania tych przewodów nie mniejszy niż 15° - bez zastosowania rur ochronnych natomiast przy zastosowaniu rur ochronnych kąt skrzyżowania tych przewodów nie powinien być mniejszy niż 60°
- wzdłuż gazociągu należy wybrać grunt do górnej ścianki gazociągu na szerokość równą średnicy gazociągu i długość po 2m z każdej strony licząc od miejsca skrzyżowania oraz zasypać warstwą przepuszczalną (np. żwiru lub piasku) na wysokość 0,4-0,5m nad górną krawędź gazociągu
- łączenie rur w miejscu skrzyżowania z istniejącym gazociągiem może występować w odległości nie mniejszej niż 1,5m mierzac prostopadle od osi skrzyżowania.

- roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie gazociągu powinny być wykonane w sposób podany w §144 i w §145 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (dz.U. nr 47/2003-poz.401).

W miejscu skrzyżowania przebudowywanego wodociągu z istniejącą siecią gazową należy zastosować rurę ochronną dwudzielną stalową DN300 montowaną na gazociągu. Należy zastosować rurę o długości min 3m zmontowaną z odcinków o długości 2m i 1m połączonych ze sobą kołnierzowo. Końcówki rury należy uszczelnić przy pomocy przejścia szczelnego montowanego kołnierzowo. Ponadto na gazociągu zamontować należy dwa obwody płóz dystansowych dn150 o wysokości płozy 24mm.

W szczególnych przypadkach można zastosować rury ochronne o większej długości.

Na czas wykonywania robót odkryte kable, gazociągi zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej.

Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Roboty prowadzić ze szczególną ostrożnością. Nie wyklucza się występowania uzbrojenia, które nie zostało naniesione na mapach sytuacyjno-wysokościowych.

5. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Równolegle do prac związanych z przebudową sieci wodociągowej prowadzone będą roboty mające na celu przebudowę układu drogowego wraz z kanalizacją deszczową, linią oświetleniową, słupami oświetleniowymi zgodnie z dokumentacją projektową opracowywaną przez firmę Chodor – Projekt Sp. z o.o.. W związku z tym w dokumentacji firmy Chodor-Projekt zostały ujęte rozbiórki i odtworzenie istniejących nawierzchni i konstrukcji dróg na całej szerokości pasa drogowego.

W niniejszej dokumentacji ujęte zostały wykopy od poziomu podbudowy drogi na całej trasie przebudowywanej sieci wodociągowej wraz z przyłączami oraz zasypanie wykopów do poziomu nowo projektowanej podbudowy drogi.

Ponad to rurociągi kolidujące z przebudowywaną siecią wodociagową należy rozebrać a istniejącą sieć wodociagową wyłączoną z użytkowania oraz nie kolidującą z nową infrastrukturą wypełnić betonem najniższej klasy w celu uniknięcia infiltracji wody.

Na trasie przebudowywanego wodociągu należy rozebrać istniejącą sieć wodociagową w ilości:

- 18mb sieci wodociagowej DN100mm
- 32mb przyłączy wodociagowych DN50

Wypełnienie betonem przewiduje się zastosować na odcinku ok. 132mb istniejącej sieci wodociągowej o średnicy DN100mm.

6. OZNAKOWANIE TRASY WODOCIĄGU

Oznakowanie trasy wodociągu, uzbrojenia podziemnego tj. zasuw (w tym również zasuw lub zaworów na trójnikach, załamaniach trasy wodociągu) należy oznakować przy pomocy tabliczek informacyjnych zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczki powinny być umieszczone na trwałych budowlach zlokalizowanych przy trasie sieci wodociągowej lub na specjalnych słupkach.

Umieszczenie tabliczek na słupkach dopuszczalne jest tylko w przypadku, gdy w promieniu 25m nie ma żadnej trwałej budowli lub ogrodzenia.

Na całej długości ułożenia sieć wodociągową oznakować taśmą w kolorze niebieskim wykonaną z tworzywa sztucznego.

7. ROBOTY W PASIE DROGI

Przebudowywana sieć wodociągowa wraz z przyłączami w całości zlokalizowana jest w pasie drogowym ulicy Mickiewicza, działki nr ewid. 1160/1, 1160/2, 1160/3, 1160/4, 1160/5 , ulicy Wesołej, działka nr ewid. 1140 i w ul. Placu Wolności 1186/1. Uzyskano zgodę na lokalizację obiektu w pasie drogowym na podstawie decyzji nr 62/2012 wydanej przez Miejski Zarząd Dróg w Kielcach.

Zgodnie z wyżej wymienioną decyzją roboty budowlane należy skoordynować z planowaną przez Miasto Kielce inwestycją pod nazwą: „Rewitalizacja Śródmieścia Kielc – przebudowa ulic Wesołej, Czerwonego Krzyża, Mickiewicza i Św. Leonarda”.

Na rysunku zagospodarowania terenu naniesiono rozwiązania projektowe firmy Chodor – Projekt dotyczące przebudowy pasa drogowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą jak kanalizacja deszczowa, kable energetyczne, linie oświetleniowe, słupy oświetleniowe, zadrzewienia, likwidowane instalacje.

Jeżeli budowa, przebudowa lub remont drogi wymagać będzie przełożenia w/w urządzenia lub obiektu, koszt tego przełożenia ponosi jego właściciel.

Uwaga:

Przed przystąpieniem do wykonania robót związanych z umieszczeniem przebudowywanej sieci wodociągowej konieczne jest uzyskanie zezwolenia zarządcy drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym – tj. Wykonawca robót winien złożyć wniosek z miesięcznym wyprzedzeniem przed planowanym terminem rozpoczęcia robót o wydanie zezwolenia na zajęcie terenu pasa drogowego.

W pasie drogi obsypkę należy zagęścić do 97% ZMP (Zmodyfikowana Metoda Proctora). Przy ręcznym zagęszczaniu obsypki uzyskać wyżej wymienioną wartość ZMP, obsypkę

należy układać warstwami o grubości 15cm i zagęszczać zagęszczarką mechaniczną wykonując co najmniej 3 cykle (powtórzenia). Obsypkę wykonać i zagęścić co najmniej 15cm ponad górną krawędź rurociągu. Wykop należy zasypać gruntem niewysadzinowym o $WP \geq 35$ zagęszczonym warstwami co 30cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg normy BN-83/883602. **Przy wszystkich robotach prowadzonych w pasie drogi należy zastosować 100% wymiany gruntu.**

8. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

8.1. Technologia wykonania robót ziemnych i montażowych

Budowa sieci wodociągowej powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami:

roboty ziemne PN-6S/B-06050

wykopy otwarte PN-62/8836-02

Całość robót należy wykonać i odebrać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz.II - 1988r. - Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

8.2. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasę na podstawie planów sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500. W trakcie tyczenia trasy wodociągu kierować się domiarami naniesionymi w projekcie zagospodarowania terenu. Należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych jednostek i instytucji. O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucje branżowe wymieniane w opinii ZUDP.

Wykopy przewiduje się prowadzić mechanicznie w 90% i 10% ręcznie. Wykopy zarówno mechaniczne jak i ręczne należy wykonać jako wykopy wąsko przestrzenne:

- szerokość wykopu 1,1m dla rur żeliwnych DN100 mm

Wykopy wąskoprzestrzenne wykonać w pełnym umocnieniu ścian przy użyciu szalunków pogrążalnych. Należy zastosować szalunki w formie boksu, który stanowią dwie płyty stalowe połączone rozporami. W pierwszej kolejności należy wykonać wykop wstępny w osi projektowanego medium na głębokość ok. 1 m. Następnie wstawia się uprzednio złożony boks podstawowy z nożem u dołu. Dalsza praca polega na pogłębieniu wykopu i systematycznym opuszczaniu szalunku. Po wykonaniu wykopu do pełnej wysokości boks należy zamontować nadstawkę. Po pogłębieniu wykopu szalunek jest wciskany w głąb ziemi. Po wykonaniu prac związanych z montażem wodociągu przystępuje się do zasyпки i wyciągania szalunku. W pierwszej kolejności do wykopu wsypać kruszywo o miąższości od 0,2 do 0,4 m. Następnie szalunek jest podnoszony na wysokość równą miąższości kruszywa. Wtedy wykop zostaje wyrównany i jest zagęszczany do odpowiedniego wskaźnika.

Dno wykopu nie może być przemarznięte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie. W gruncie spoistym wymaga się wzmocnienia podłoża w postaci ławy piaskowej 20cm zagęszczonej do wsp. 1.03% (wg ZMP) z wyprofilowaniem łożyska nośnego do kąta 90° w postaci ławy piaskowej. Na wykonanej podsypce ułożyć rury i częściowo zasypać tak, aby zabezpieczyć rury przed przemieszczaniem się. Po wykonaniu odbioru (po próbie szczelności) wykonać inwentaryzację geodezyjną a następnie rurociąg zasypać do wysokości 30cm ponad wierzch rury gruntem sytkim starannie zagęszczając po obu stronach. Następnie wykop można zasypywać gruntem sytkim z dowozu (piasek średni ziarnisty). Układanie oraz montaż rur należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Po zakończeniu budowy teren należy przywrócić do stanu normatywnego tj. z przed rozpoczęcia robót.

8.3. Roboty montażowe

Przy układaniu i montażu rur należy stosować się do zaleceń producenta i przestrzegać wszelkich reguł czystości, bezpieczeństwa.

8.3.1. Montaż rur z żeliwa sferoidalnego

Rury powinny być umieszczane w wykopie za pomocą wciągnika odpowiednio zaadaptowanego do ich wagi. Należy zastosować ruchomy żuraw lub zespół dźwignika z liną odciągową. Wszystkie zanieczyszczenia rur powinny być usunięte z wnętrza przed lub tuż po połączeniu rur. Po zakończeniu operacji układania należy tymczasowo zakorkować otwarte końce rurociągu.

Przed montażem połączeń kielichowych, zewnętrzny bosi koniec i wewnętrzna powierzchnia połączenia kielichowego powinny być dokładnie oczyszczone. Połączenie rur będzie ułatwione poprzez wcześniejsze zastosowanie cienkiej warstwy smaru wewnątrz kielicha. Ważne jest, aby nie stosować smaru na powierzchni zamocowania uszczelki. Kauczukowa uszczelka powinna być skontrolowana w celu sprawdzenia, czy nie jest zniekształcona lub uszkodzona. Należy się upewnić, czy okrągła uszczelka w sposób jednorodny przybiera formę pełnego okręgu i czy jest gładka i wolna od zniekształceń co mogłoby utrudnić wprowadzenie bosego końca.

Cienką warstwą smaru należy posmarować uszczelkę oraz bosi koniec rury na długości 75mm. Bosy koniec do włożenia w rurę powinien być wyśrodkowany i wsuwany z ostrożnością w kielich aż do momentu gdy wejdzie w kontakt z uszczelką. Na łukach powyżej 11,25°, trójkątach, zasuwach, końcówkach sieci wykonać betonowe bloki oporowe. Spadki rurociągów dostosowano do spadków terenu. Zmiany kierunków rurociągu powyżej 11,25° wykonać przy pomocy odpowiednich kształtek.

8.3.2. Montaż rur z PE

Dla przebudowywanych przyłączy zastosować rury PE100 SDR 17 PN10 $\varnothing 90 \times 5,4$ mm śr. wew. 79,2mm. Rurociągi łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe zgodnie z instrukcją

producenta rur ciśnieniowych. Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur ciśnieniowych.

Rury i kształtki wykonane z tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Przewodów z tworzyw sztucznych nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami i rozpuszczalnikami, ani też zasypywać gruntem mogącym zawierać węglowodory aromatyczne oraz związki działające agresywnie. Elementy z tworzywa sztucznego nie mogą stykać się z asfaltem, smołą i olejami. Wymagania i zakres badań przy odbiorze przewodów wodociągowych budowanych w wykopach otwartych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

8.4. Próby szczelności rurociągów

Szczelność powinna być sprawdzona zgodnie z wymaganą normą PN-B-10725 do ciśnienia 1,0MPa dla rur żeliwnych i rur PE. Próbę należy uznać za pozytywną, gdy ciśnienie próbne w rurociągu jest stałe w okresie 30 minut, a złącza nie wykazują, przecieków i roszenia.

Stosuje się następujące przyrządy do badania szczelności:

- a) dwa sprawdzone manometry sprężynowe o średnicy nie mniejszej niż 160 mm i o takim zakresie skali, aby odczyt ciśnienia próbnego zawierał się w zakresie od 50% do 70% skali, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01 MPa,
- b) pompa hydrauliczna,
- c) czasomierz,
- d) dwa wycechowane naczynia: jedno o pojemności od 10 dm³ do 20 dm³ z podziałką co 1 dm³, drugie o pojemności 1 dm³ z podziałką co 0,1 dm³; pojemności naczynia większego należy dostosować do długości i średnicy badanego przewodu.

Przed próbą szczelności przewód nie może być od zewnątrz zanieczyszczony. Ewentualne zanieczyszczenia powinny być usunięte. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów i innej armatury powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w poziomie i pionie. Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane, przed przeprowadzeniem próby szczelności, hydranty, zawory odpowietrzające i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność. Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały. Nie należy stosować zasuw jako zamknięcie badanego odcinka przewodu. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem lub innym materiałem

zgodnie z dokumentacją, a ponadto, w szczególnych przypadkach, zakotwiona. Złącza rur nie powinny być zasypane.

8.5. Płukanie i dezynfekcja

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności odcinka sieci przewód wodociągowy należy poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Proces dezynfekcji przewodu powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1l podchlorynu sodu na 500l wody, wapna chlorowanego 30-50 mg Cl_2 na 1l wody). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mg Cl/dm^3 . Napełnianie sieci wodociągowej roztworem o zawartości chloru należy prowadzić do czasu, kiedy z końcówki sieci zacznie wypływać woda o ostrym zapachu chloru. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy go ponownie przepłukać. Rurociąg należy przepłukać czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Wodę pochodzącą z płukania odprowadzić do rowów przydrożnych lub na tereny zielone. Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do badań laboratoryjnych. Wyniki badań decydują o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

9. UWAGI KOŃCOWE

W trakcie realizacji robót należy stosować się do obowiązujących norm, właściwych przepisów BHP, oraz do uwag zawartych w treści uzgodnień w tym:

- Opinia w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej wydana przez ZUDP Kielce nr opinii 170/2012
- Warunki techniczne nr TT11W/10989/2748/10 wydane przez Wodociągi Kieleckie Spółka z o.o.
- Decyzja nr 62/2012 Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach na zlokalizowanie sieci wodociągowej w pasie drogowym
- Pismo Wodociągów Kieleckich spółka z o.o. znak TT10,11-I//2115/11, TT10,11-I//1995/11, TT10,11-I/7258/1895/11, TT10,11-I/1343/381/12 w sprawie wyrażenia zgody na zbliżenia proj. sieci wodoc. do istn. i planowanego uzbrojenia.

Projekt budowlany został sporządzony zgodnie z w.w. decyzjami, oraz warunkami technicznymi.

Projektował:
mgr inż. Krzysztof Wójcik

SZCZEGÓŁOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA ZADANIA:
PRZEBUDOWA WODOCIĄGU DN100 MM W UL. MICKIEWICZA W KIELCACH - ZADANIE IV

Sieć wodociągowa

L.p.	Odcinek	Rury żeliwne		Łuk kielichowy		Rury osłonowe dwudzielne HDPE	Rury osłonowe dwudzielne stalowe	Skrzyżowania z istniejącymi i projektowanymi sieciami							
		DN100	DN80	30°	45°			KS _{istn.}	KD _{pro.}	t _{istn.}	t _{likw.}	g _{istn.}	e _{istn.}	e _{likw.}	e _{pro.}
		[m]		[szt.]											
1	W1-HP1	12,5	-	1	1	8	1	-	1	1	-	1	4	-	2
2	do HP1	-	2,0	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
3	HP1-HP2	132,5	-	1	-	8	9	58	14	3	1	6	2	7	3
4	do HP2	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	HP2-W2	6,0	-	1	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-
Suma		151,0	3,5	3	1	17	12	58	15	5	1	9	6	7	5

UWAGA: odcinek 2 i 4 ujęto w zestawieniu armatury żeliwnej. W powyższej tabeli został ujęty celem przedstawienia skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą

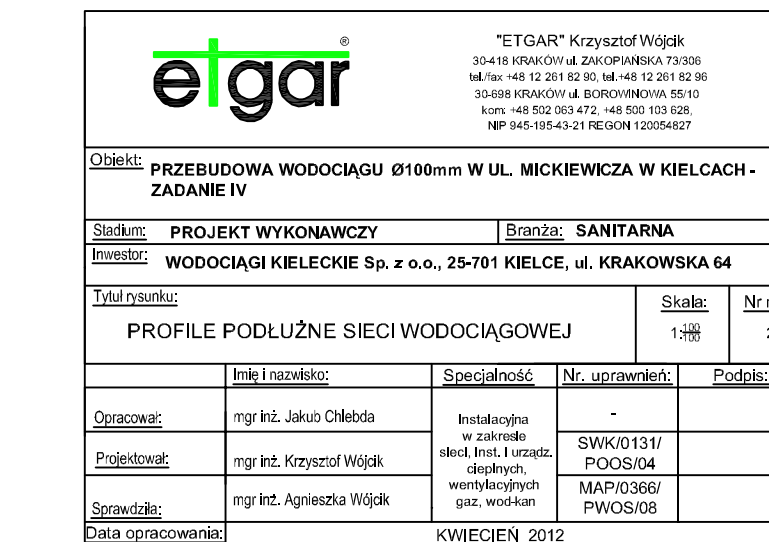
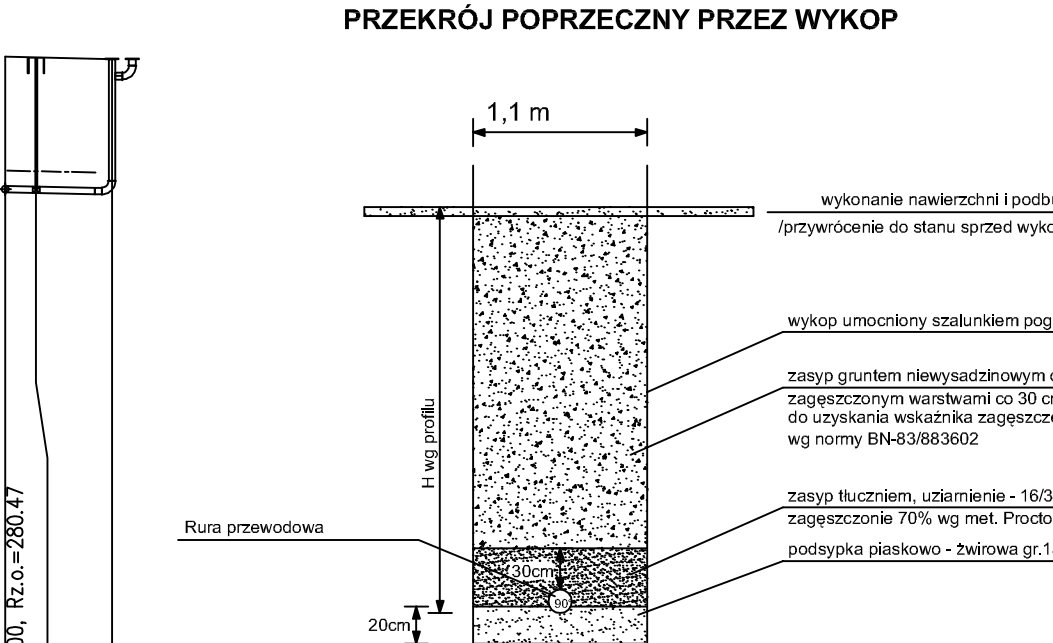
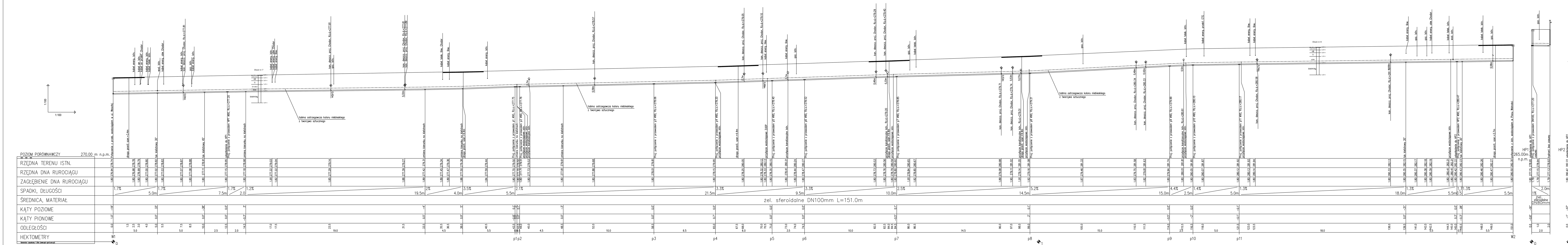
SZCZEGÓŁOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA ZADANIA:
PRZEBUDOWA WODOCIĄGU DN100 MM W UL. MICKIEWICZA W KIELCACH - ZADANIE IV

Przyłącza wodociągowe

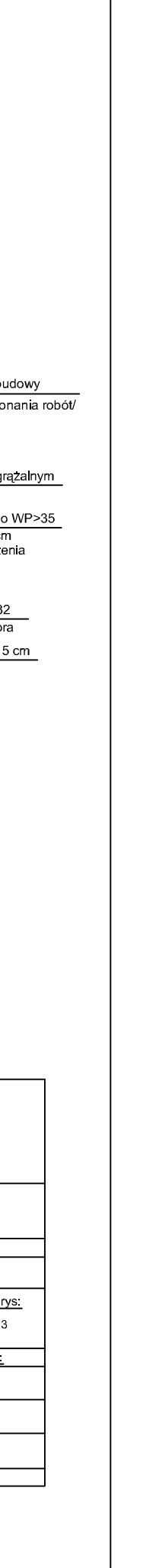
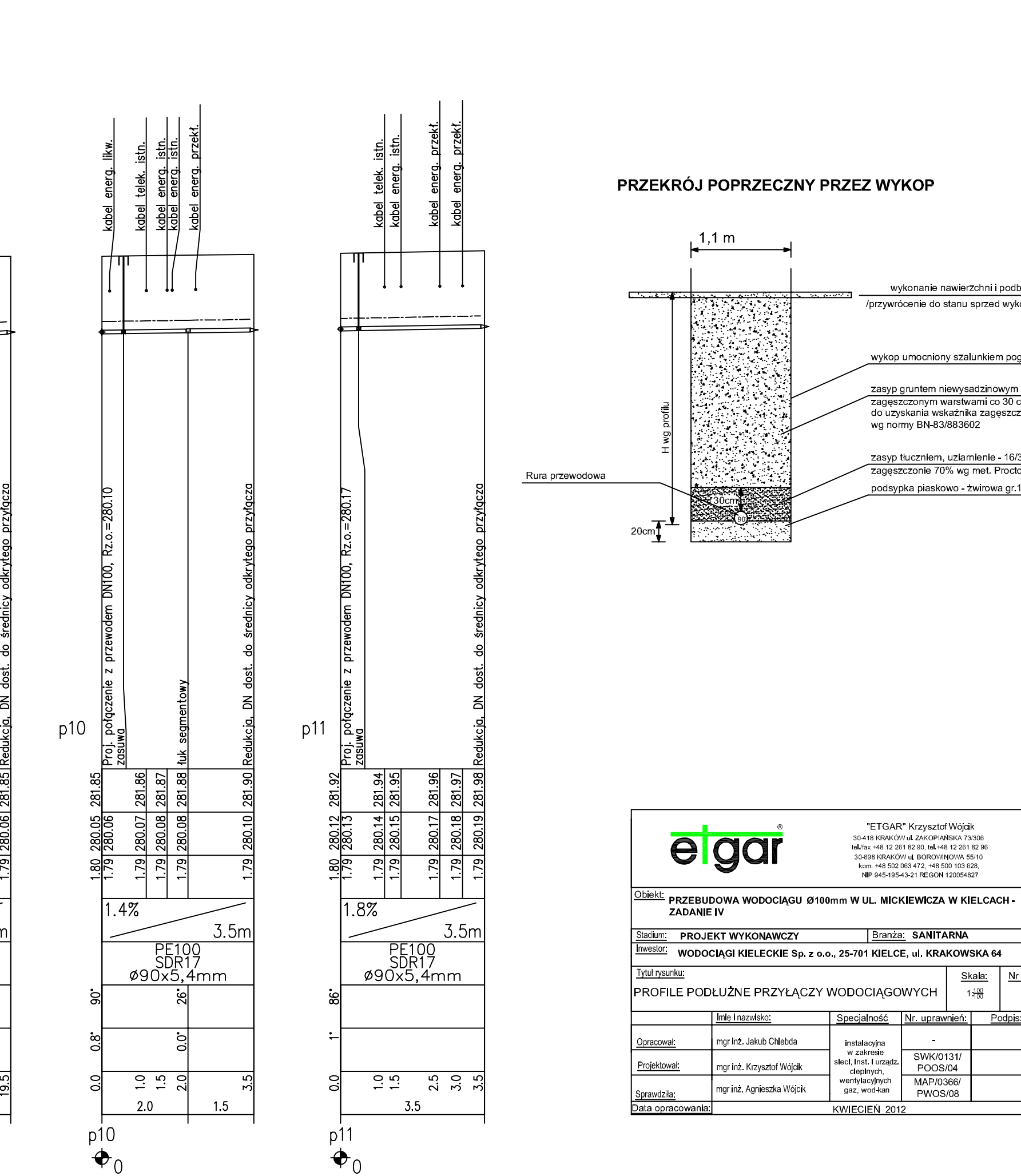
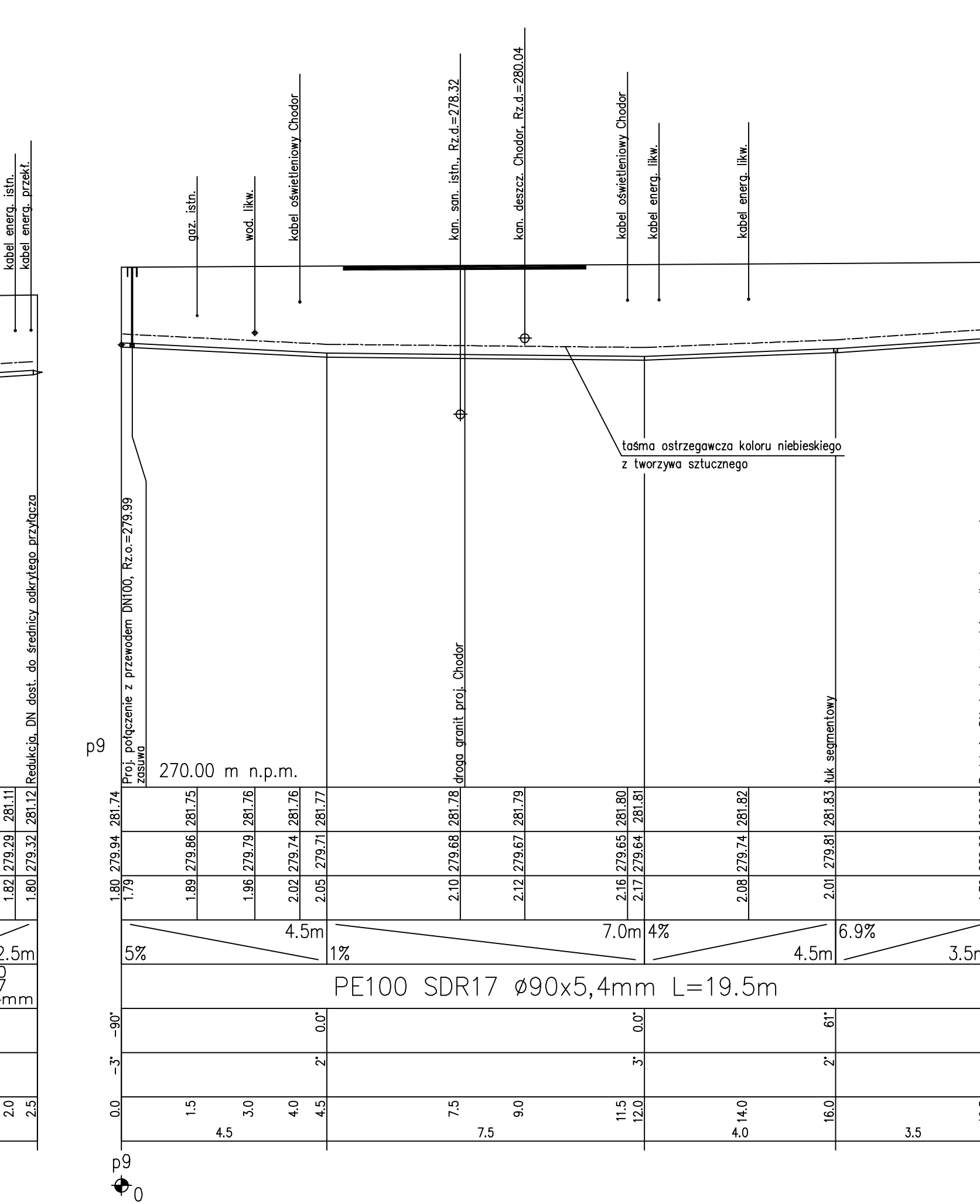
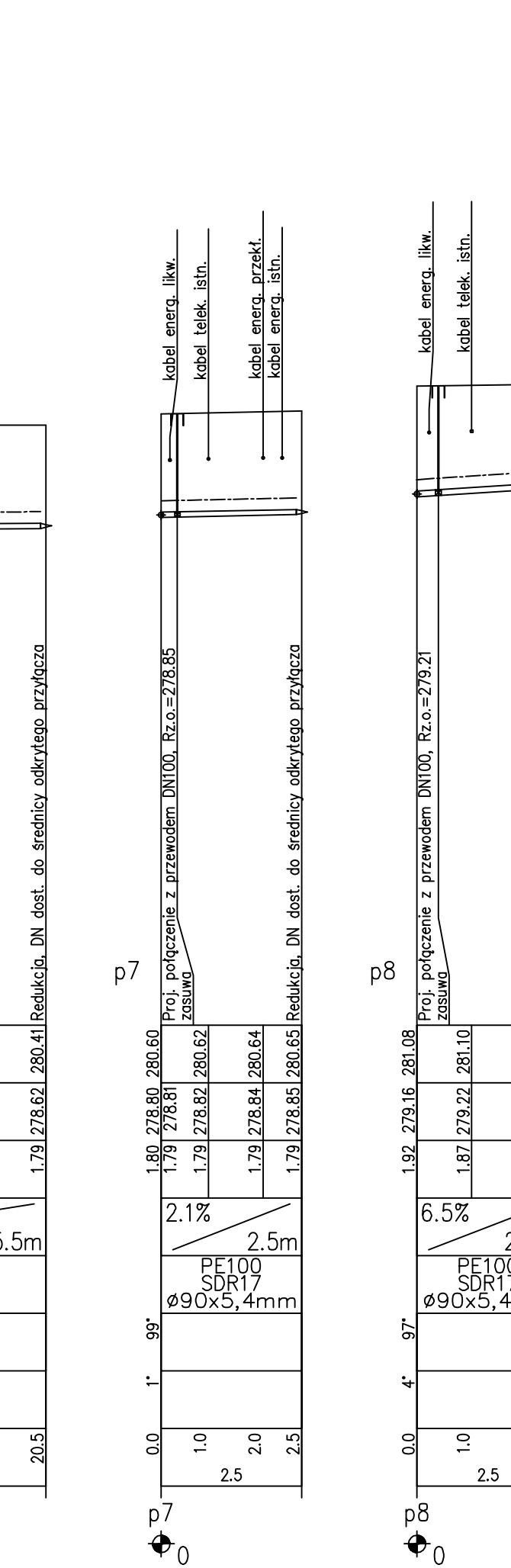
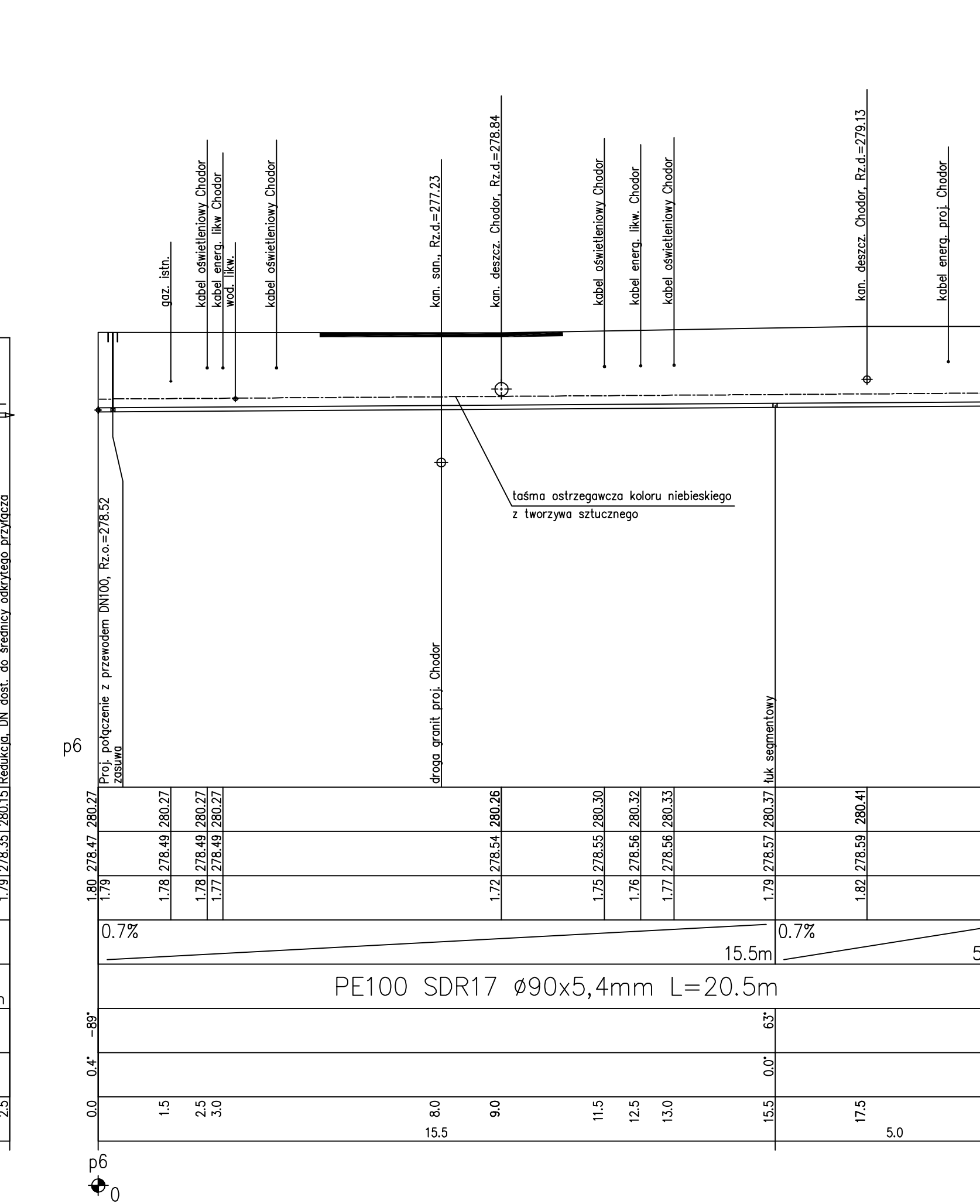
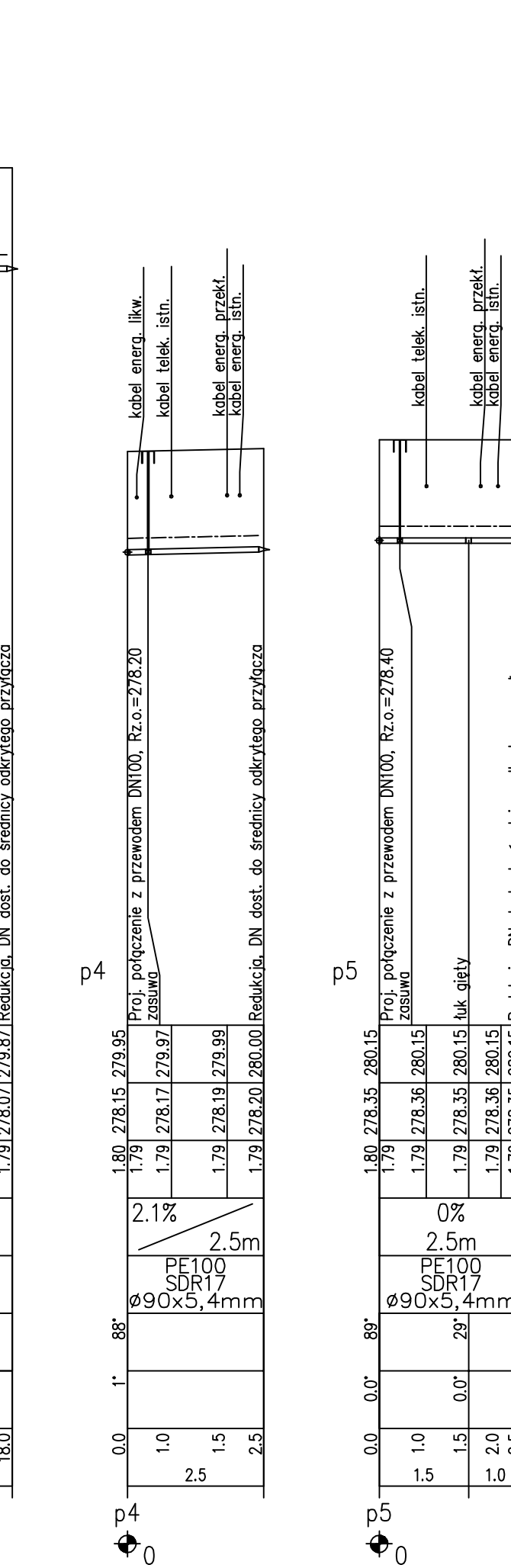
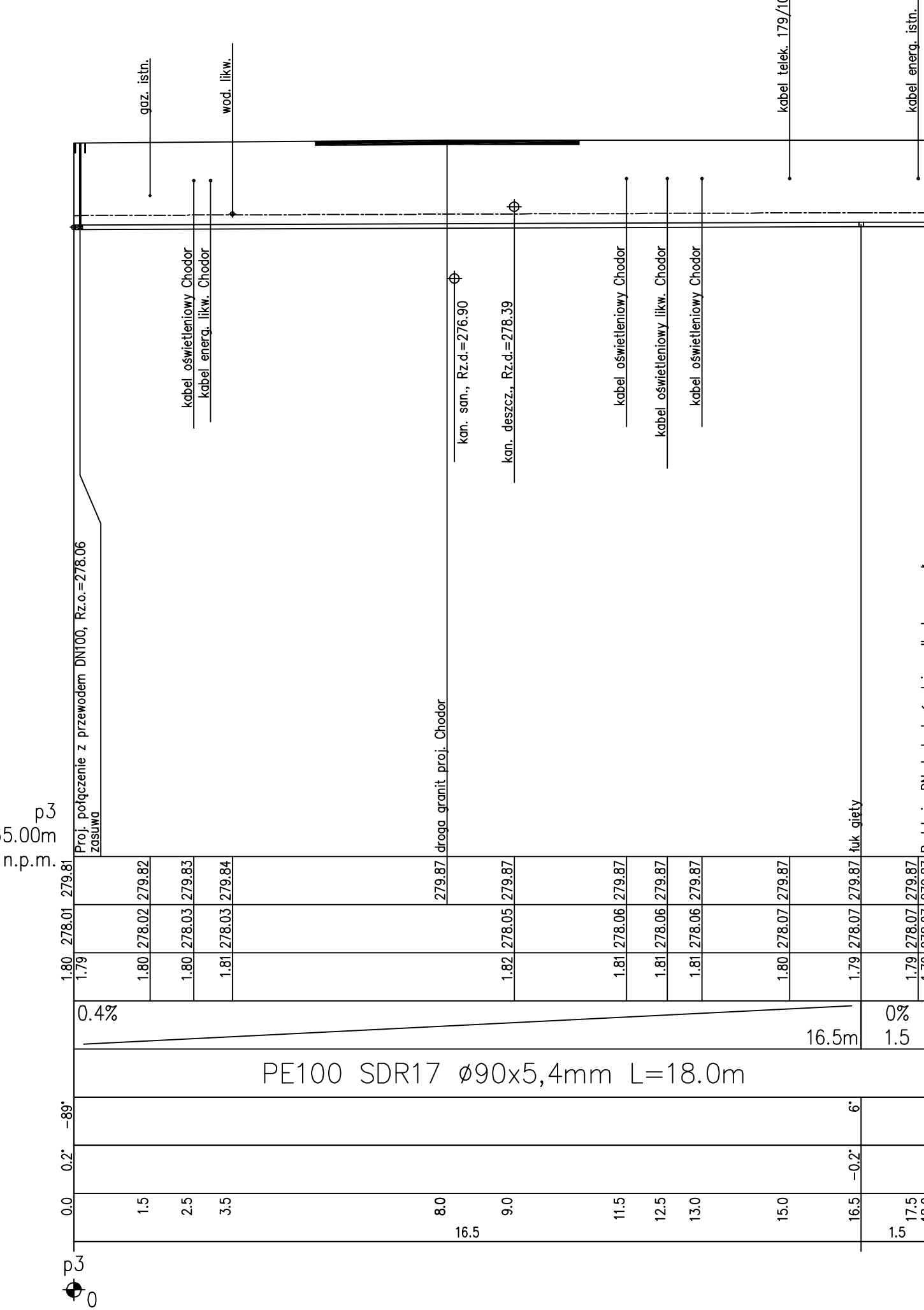
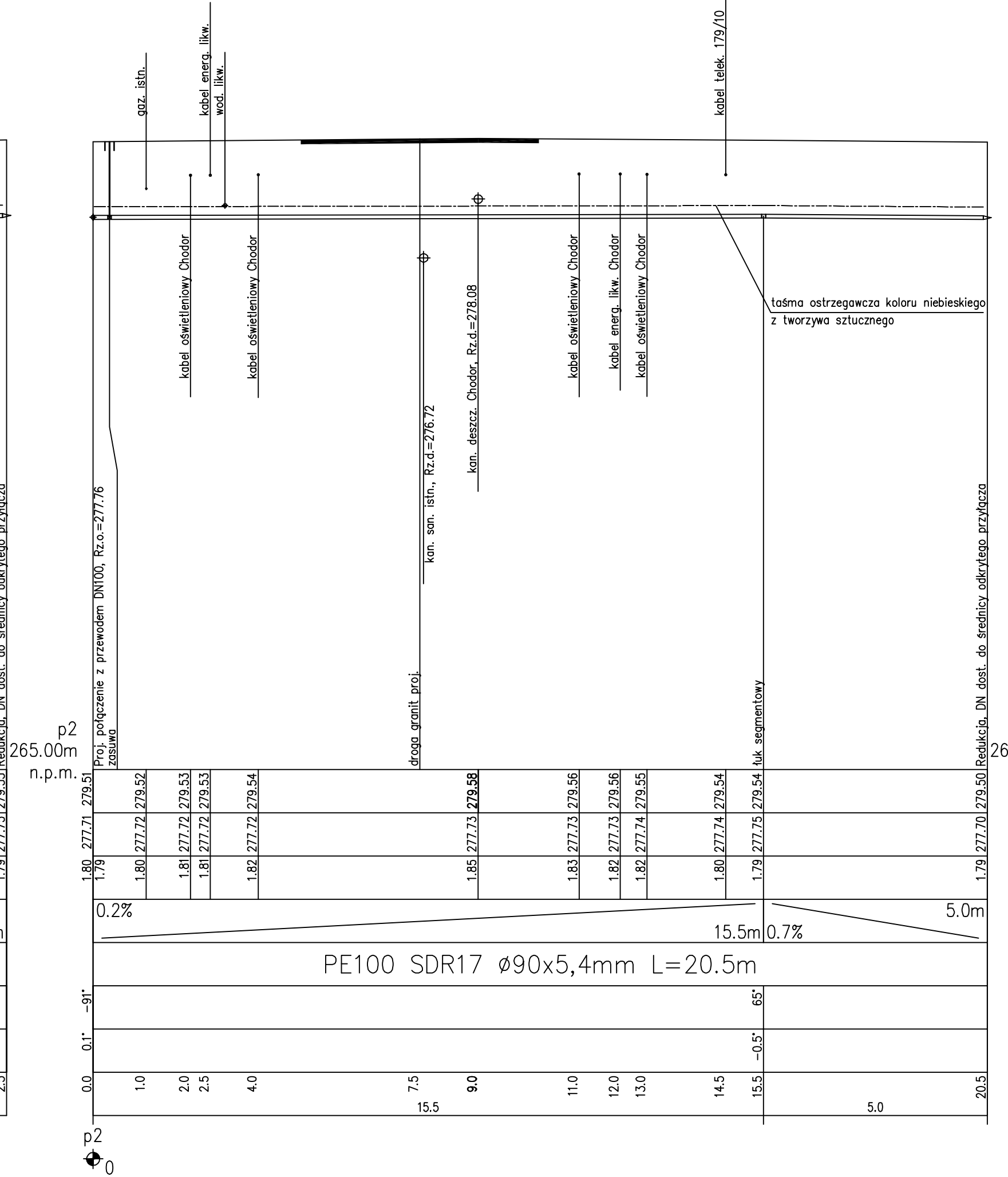
L.p.	Odcinek	Nr przył.	Nr bud.	Rura PE Ø90	Trójnik kielichowo- kołn. żeliwo DN100/80	Zasuwa kołnierzowa DN80	Tuleja kołnierzowa 80/90	Łącznik rurowy kiel. z żel sfer.	Kształtki red. PE, "doczołowe"		Rury osłonowe dwudzielne HDPE	Rury osłonowe dwudzielne stalowe	Kolizje z istniejącymi i projektowanymi sieciami							
				Ø40/DN32				Ø90/63	Ø63/40	KS _{istn.}			KD _{pro.}	W _{likw}	t _{istn.}	g _{istn.}	e _{istn.}	e _{pro.}	e _{likw}	
				[m]				[szt.]												
1	HP1-HP2	p1	10	2,5	1	1	1	1	1	1	2	-	-	-	-	1	-	1	1	-
2		p2	7	20,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	4	2
3		p3	5	18,0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	3	2
4		p4	8e	2,5	1	1	1	1	1	1	1	2	-	-	-	1	-	1	1	1
5		p5	8e	2,5	1	1	1	1	1	1	1	2	-	-	-	1	-	1	1	-
6		p6	3	20,5	1	1	1	1	1	1	-	1	1	2	1	-	1	-	5	2
7		p7	6	2,5	1	1	1	1	1	1	2	-	-	-	-	1	-	1	1	1
8		p8	4	2,5	1	1	1	1	1	1	2	-	-	-	-	1	-	1	1	1
9		p9	1	19,5	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	-	1	-	2	2
10		p10	2	3,5	1	1	1	1	1	1	3	-	-	-	-	1	-	2	1	1
11		p11	2	3,5	1	1	1	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	1	2	-
Suma				98,0	11	11	11	10	10	10	17	4	4	5	4	8	4	7	20	12

SZCZEGÓŁOWE ZESTAWIENIE ARMATURY ŻELIWNEJ DLA ZADANIA:
PRZEBUDOWA WODOCIĄGU DN100 MM W UL. MICKIEWICZA W KIELCACH - ZADANIE IV
armatura żeliwna w węzłach połączeniowych

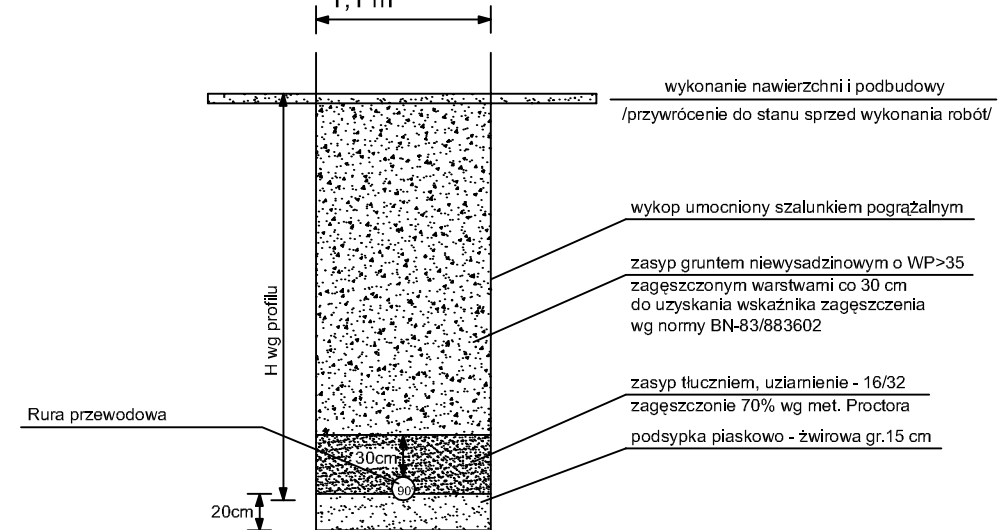
L.p	Węzeł	żeliwo DN80mm							żeliwo DN 100				
		ZK	kolano stopowe	hydrant nadziemny	hydrant podziemny	FF			ZK	TK	T kiel. kołn.	kształtka kielichowo kołnierzowa	łącznik rurowo kołn. RK
						L200	L1200	L1500					
1	W1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-
2	HP1	1	1	1	-	2	-	1	-	-	1	-	-
3	HP2	1	1	1	1	-	1	-	-	-	1	-	-
4	W2	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	1	2
suma		2	2	2	1	2	1	1	4	1	2	2	2



OZNACZENIE PROFILU: POZIOM PORÓWNAWCZY	
	265,00 m n.p.m.
RZĘDNA TERENU ISTN.	
RZĘDNA DNA RUROCIĄGU	
ZAGŁĘBIENIE DNA RUROCIĄGU	
SPADKI, DŁUGOŚCI	2% 2.5m
ŚREDNICA, MATERIAŁ	PE100 SDR17 ø90x5,4mm
KĄTY POZIOME	84°
KĄTY PIONOWE	1°
ODLEGŁOŚCI	0,0 1,0 2,0 2,5
HEKTOMETRY	
Generator rysunkowy 2.30c (www.gpi-soft.com.pl)	



PRZĘCZÓJ POPRZECZNY PRZĘZ WYKOP

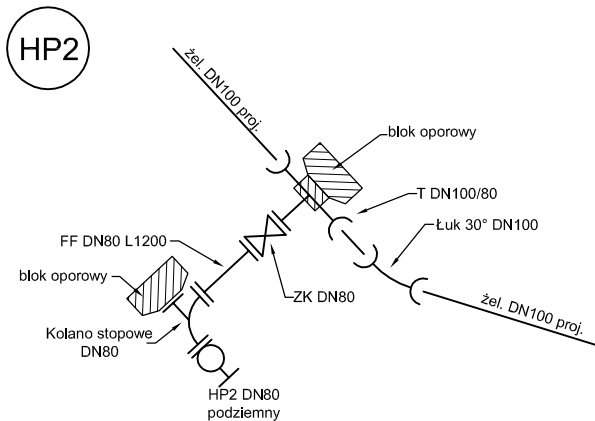
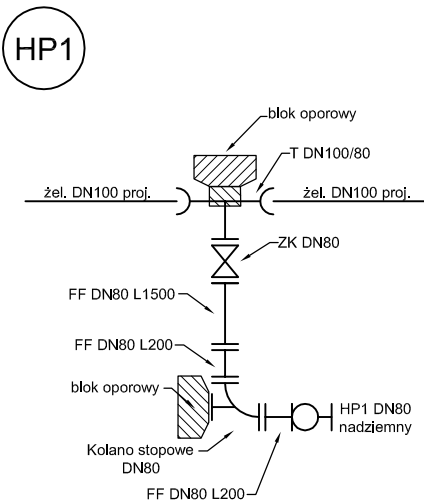
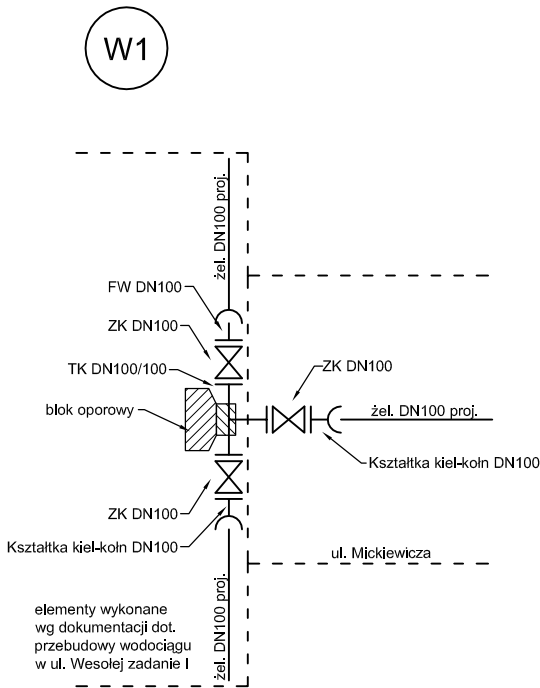


etgar

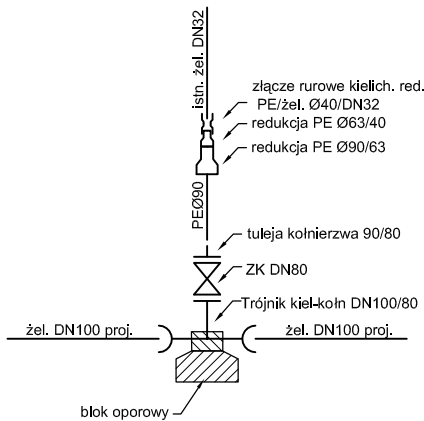
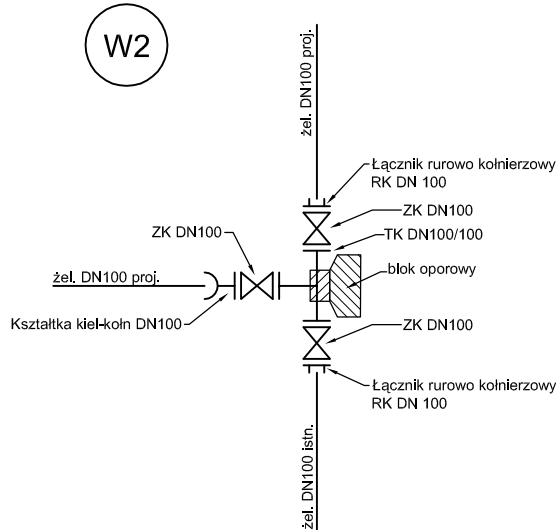
"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-414 Wrocław ul. Złotowska 73/308
tel./fax: +48 71 201 83 80; tel./fax: +48 71 201 83 80
24-godzinny serwis i doradztwo
kom. +48 602 883 472; fax: +48 71 201 83 80
NIP: 645-105-43-21 REGON: 142055627

Odbiór: PRZEBUDOWA WODOCIĄGU Ø100mm W UL. MICKIEWICZA W KIELCACH - ZADANIE IV	
Projekt: PROJEKT WYKONAWCZY	
Inwestor: WODOCIĄGI KIELCKIE Sp. z o.o., 25-701 KIELCE, ul. KRAKOWSKA 64	
Tytuł rysunku: Skala: 1:100	
Nr rys: 3	
PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH	
Imię i nazwisko: mgr inż. Jakub Chleba	
Specjalność: Instalacyjna w zakresie sieci i instal. i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	
Nr uprawnień: SWK/0131/P/000004	
Podpis: MAF/0366/PWOS/08	
Data opracowania: KWIECIEŃ 2012	

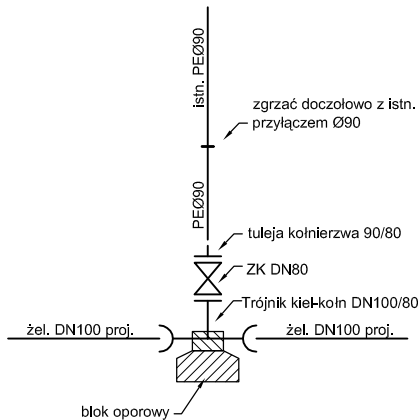
SCHEMAT WĘZŁÓW POŁĄCZENIOWYCH



Włączenie przyłączy nr
p1, p2, p3, p4, p5, p7, p8, p9, p10, p11

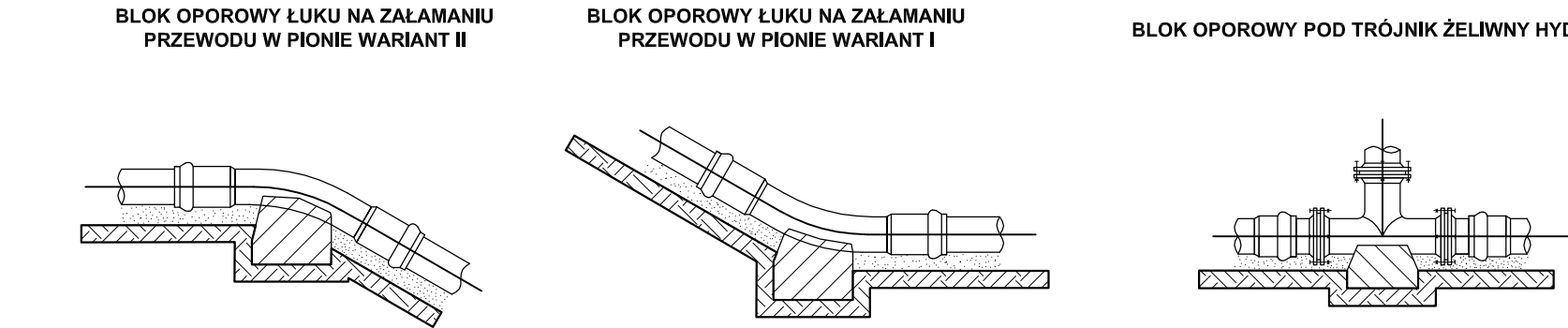
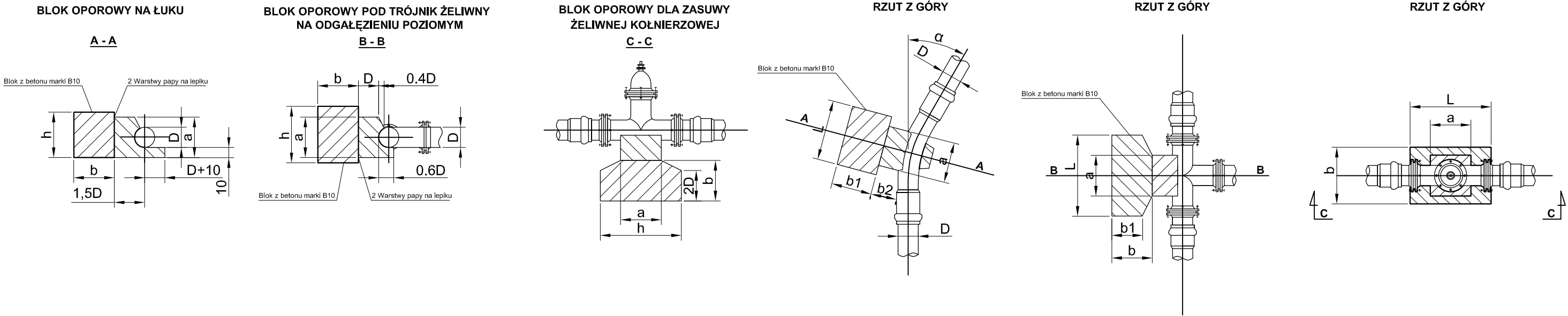


Włączenie przyłączy nr
p6



					"ETGAR" Krzysztof Wójcik 30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306 tel./fax +48 12 261 82 90, tel.+48 12 261 82 96 30-698 KRAKÓW ul. BOROWINOWA 55/10 kom: +48 502 063 472, +48 500 103 628, NIP 945-195-43-21 REGON 120054827				
Objekt: PRZEBUDOWA WODOCIĄGU Ø100mm W UL. MICKIEWICZA W KIELCACH - ZADANIE IV									
Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY					Branża: SANITARNA				
Inwestor: WODOCIĄGI KIELECKIE Sp. z o.o., 25-701 KIELCE, ul. KRAKOWSKA 64									
Tytuł rysunku: SCHEMAT WĘZŁÓW POŁĄCZENIOWYCH								Skala: schemat	Nr rys: 4
		Imię i nazwisko:		Specjalność		Nr. uprawnień:		Podpis:	
Opracował:		mgr inż. Jakub Chlebda		Instalacyjna w zakresie siecl, Inst. i urządz. ciepłych, wentylacyjnych gaz, wod-kan		-		SWK/0131/ POOS/04	
Projektował:		mgr inż. Krzysztof Wójcik							
Sprawdziła:		mgr inż. Agnieszka Wójcik				MAP/0366/ PWOS/08			
Data opracowania: KWIECIEŃ 2012									

BLOKI OPOROWE



- UWAGI:
- 1. Bloki wykonać z betonu B20
 - 2. Przy trójnikach decyduje średnica odgałęzienia
 - 3. Grunt typ A niespoisty - $\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$, $\psi=32^\circ$
 - 3. Grunt typ B spoisty - $\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$, $\psi=17^\circ$
 - 4. Woda gruntowa poniżej stopy bloku
 - 5. Wymiary 'a' ustalić wg wielkości kształtek

BETONOWE BLOKI OPOROWE DLA ŁUKÓW I KOLAN

DN	α	typ gruntu	wymiary w cm							Objętość m³
			h	L	b	b1	b2	a	h1	
100	45°	A	40	60	25	15	10	20	19	0,0675
		B	45	70	25	15	10	20	21	0,0675
	90°	A	45	70	25	15	10	20	21	0,0675
		B	60	90	35	15	20	20-30	28	0,147-0,153
150	45°	A	45	70	25	15	10	20	21	0,0675
		B	50	75	30	15	15	20	23	0,092
	90°	A	50	75	30	15	15	20	23	0,092
		B	75	110	40	20	20	20-40	34	0,262-0,278
300	30°	A	60	90	35	15	20	20-30	28	0,147-0,153
		B	75	110	40	20	20	20-40	34	0,262-0,278
	45°	A	65	100	35	15	20	20-40	30	0,178-0,188
		B	90	140	50	20	30	20-60	40	0,468-0,522
	90°	A	90	140	50	20	30	20-60	40	0,468-0,522
		B	125	180	65	20	45	20-60	54	1,01-1,125

BETONOWE BLOKI OPOROWE DLA TRÓJNIKÓW, ZASUW

DN	typ gruntu	wymiary w cm							Objętość m³
		h	L	b	b1	b2	a	h1	
100	A	65	100	35	15	20	20	30	0,0675
	B	45	70	25	15	10	20	21	0,0675
150	A	65	100	35	15	20	20	30	0,0675
	B	45	70	25	15	10	20	21	0,147-0,153
300	A	100	150	55	20	35	40	44	0,0675
	B	80	120	45	20	25	40	37	0,092

"ETGAR" Krzysztof Wójcik
30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306
tel./fax +48 12 261 82 90, tel.+48 12 261 82 96
30-698 KRAKÓW ul. BOROWINOWA 55/10
kom: +48 502 063 472, +48 500 103 628,
NIP 945-195-43-21 REGON 120054827

Obiekt: PRZEBUDOWA WODOCIĄGU Ø100mm W UL. MICKIEWICZA W KIELCACH - ZADANIE IV

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY Branża: SANITARNA

Investor: WODOCIĄGI KIELECKIE Sp. z o.o., 25-701 KIELCE, ul. KRAKOWSKA 64

Tytuł rysunku: BLOKI OPOROWE

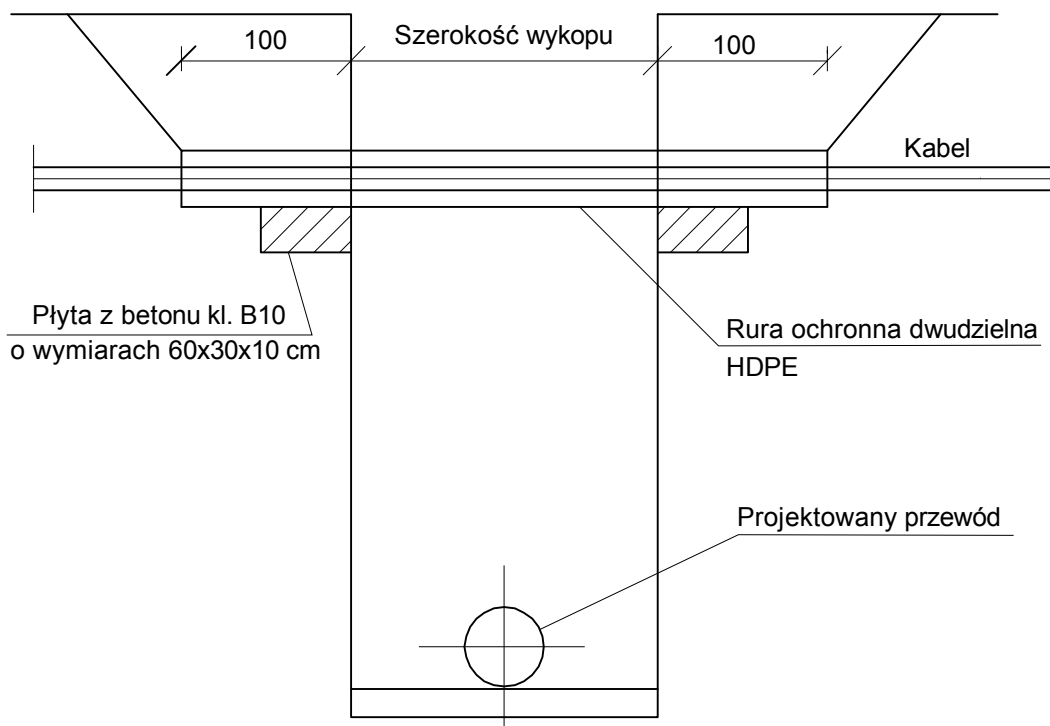
Skala: schemat

Nr rys: 5


	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr. uprawnień:	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Jakub Chlebda	Instalacyjna w zakresie siecl, Inst. i urządz., cieplnych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	-	
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik		SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:	KWIECIEŃ 2012			

29

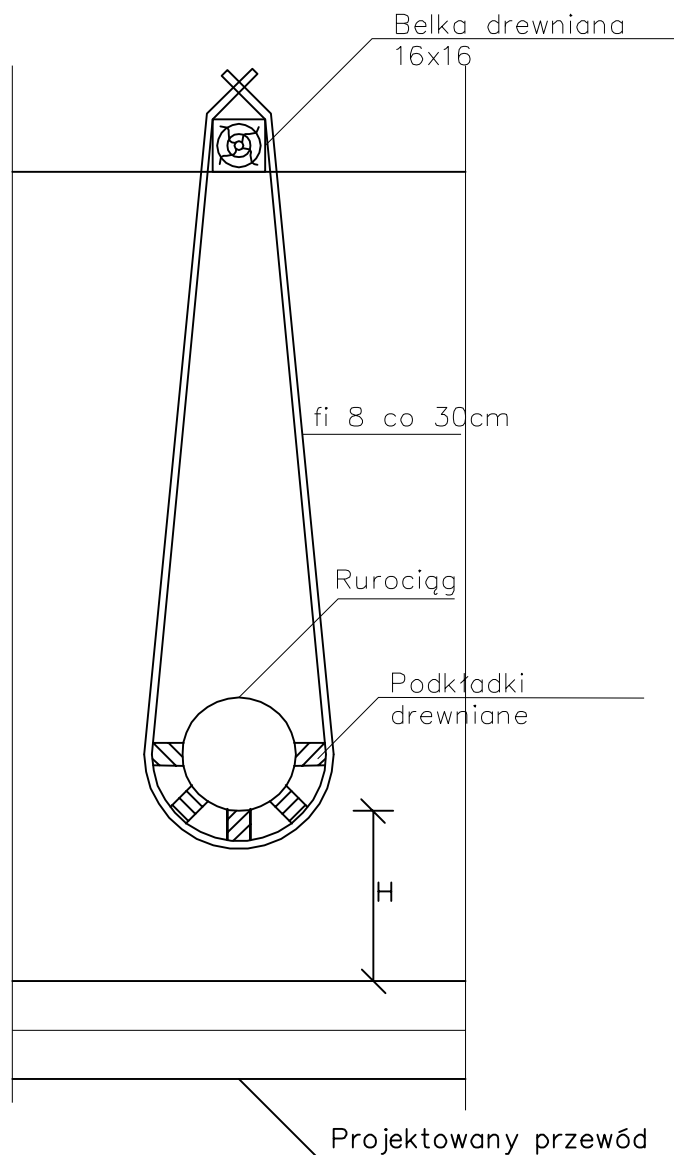
SPOSÓB ZABEZPIECZENIA ISTNIEJ ACEGO KABLA




Średnicę rury ochronnej dwudzielnej HDPE
dostosować do przekroju zabezpieczanego kabla

		"ETGAR" Krzysztof Wójcik 30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306 tel./fax +48 12 261 82 90, tel.+48 12 261 82 96 30-698 KRAKÓW ul. BOROWINOWA 55/10 kom: +48 502 063 472, +48 500 103 628, NIP 945-195-43-21 REGON 120054827	
Obiekt: PRZEBUDOWA WODOCIĄGU Ø100mm W UL. MICKIEWICZA W KIELCACH - ZADANIE IV			
Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY		Branża: SANITARNA	
Inwestor: WODOCIĄGI KIELECKIE Sp. z o.o., 25-701 KIELCE, ul. KRAKOWSKA 64			
Tytuł rysunku: SPOSÓB ZABEZPIECZENIA ISTN. KABLA		Skala: schemat	Nr rys: 5
	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr. uprawnień:
Opracował:	mgr inż. Jakub Chlebda	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urząd. ciepłych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	-
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik		SWK/0131/ POOS/04
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08
Data opracowania:		KWIECIEŃ 2012	

SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM RUROCIĄGIEM



		"ETGAR" Krzysztof Wójcik 30-418 KRAKÓW ul. ZAKOPIAŃSKA 73/306 tel./fax: +48 12 261 82 90, tel. +48 12 261 82 96 30-698 KRAKÓW ul. BOROWINOWA 55/10 kom: +48 502 063 472, +48 500 103 628, NIP 945-195-43-21 REGON 120054827		
Obiekt: PRZEBUDOWA WODOCIĄGU Ø100mm W UL. MICKIEWICZA W KIELCACH - ZADANIE IV				
Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY		Branża: SANITARNA		
Inwestor: WODOCIĄGI KIELECKIE Sp. z o.o., 25-701 KIELCE, ul. KRAKOWSKA 64				
Tytuł rysunku: SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM RUROCIĄGIEM		Skala: schemat	Nr rys: 7	
	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr. uprawnień	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Jakub Chlebda	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urz. dz. ciepłych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	-	
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Wójcik		SWK/0131/ POOS/04	
Sprawdziła:	mgr inż. Agnieszka Wójcik		MAP/0366/ PWOS/08	
Data opracowania:		KWIECIEŃ 2012		

Krzysztof Wójcik

25.04.2012r.

Ul. Borowinowa 55/10
30-698 Kraków

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja niżej podpisany/podpisana **Krzysztof Wójcik**,
zamieszkały/zamieszkała **Kraków, ul. Borowinowa 55/10 30-698 Kraków**

Nr uprawnień **SWK/0131/POOS/04**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn.zm.), zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt 2 tej ustawy oświadczam, że sporządziłem/sporządziłam projekt wykonawczy:

„PRZEBUDOWA WODOCIĄGU DN 100mm W UL. MICKIEWICZA W KIELCACH – ZADANIE IV”

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

.....
Krzysztof Wójcik

Agnieszka Wójcik

25.04.2012r.

Ul. Borowinowa 55/10
30-698 Kraków

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja niżej podpisany/podpisana **Agnieszka Wójcik**,
zamieszkały/zamieszkała **Kraków, ul. Borowinowa 55/10 30-698 Kraków**

Nr uprawnień **SWK/0131/POOS/04**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn.zm.), zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt 2 tej ustawy oświadczam, że sporządziłem/sporządziłam projekt wykonawczy:

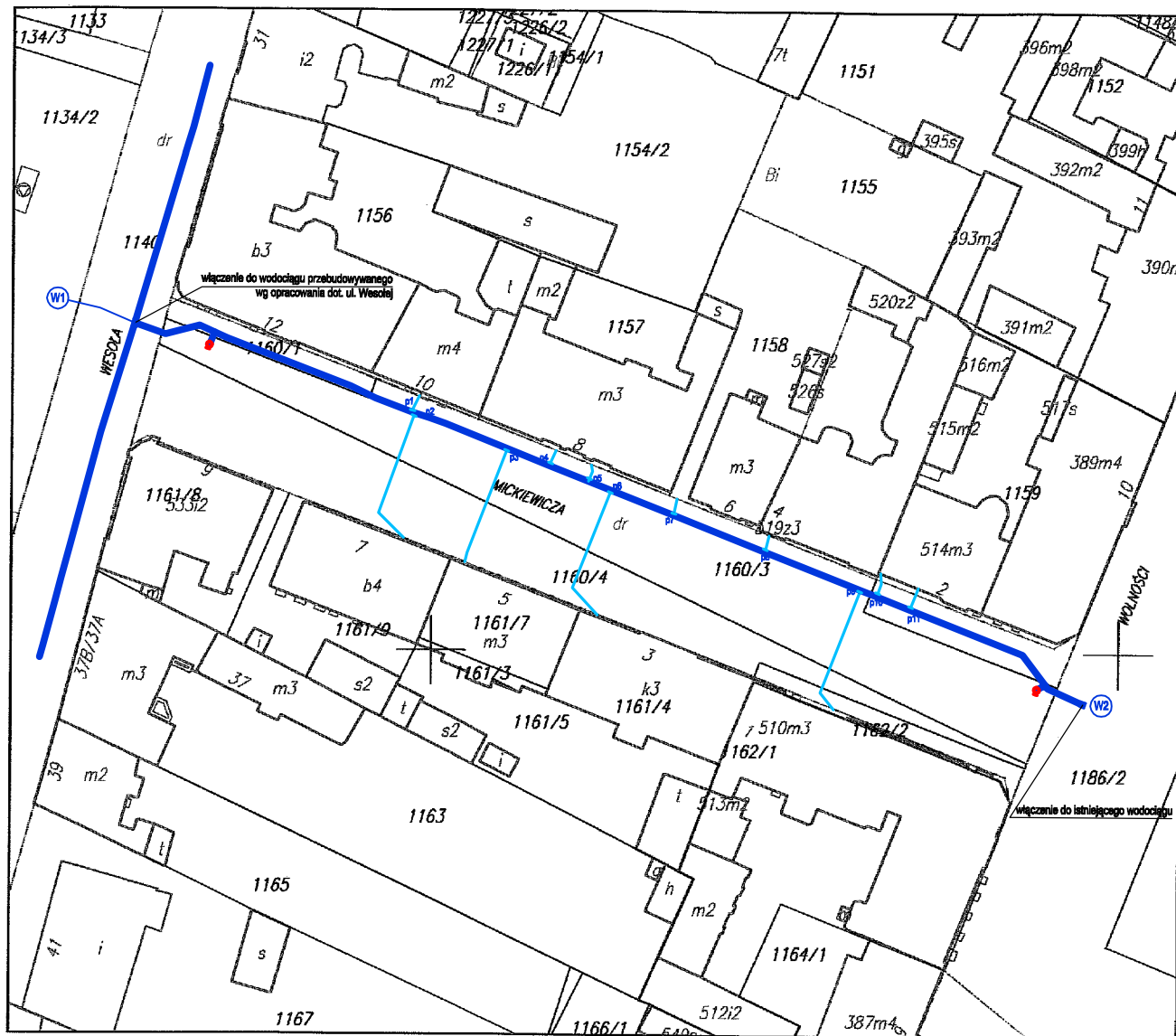
„PRZEBUDOWA WODOCIĄGU DN 100mm W UL. MICKIEWICZA W KIELCACH – ZADANIE IV”

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

.....
Agnieszka Wójcik

Kopia mapy ewidencyjnej 353/90

Skala 1:1 000



LEGENDA

- proj. przebudowa sieci wodociągowej
- proj. przebudowa przył. wodociągowych
- proj. zasuwy odcinające kołnierzowe sieciowe
- proj. zasuwy odcinające kołnierzowe na przyłączach

HP1 hydranty p.poż.

W3 węzły połączeniowe

Wykonał: inspektor Małgorzata Malinowska

Malinowska

Kielce dn. 04-02-2011 r.
z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. Jerzy Bielniak
Z-ca Dyrektora Wydziału
Gospodarki Nieruchomości
i Ciepłoty