

## PRZEDMIAR ROBÓT

**Branża kosztorysu:** Instalacyjna sieci

**Inwestycja:** Przyłącze sieci ciepłowniczej w/p do budynku w Gliwicach przy ul. Pszczyńskiej 173 -179

Adres: ul. Pszczyńska 173 - 179  
44-100 Gliwice

Kod CPV 1: 45232140-5

Nazwa wg CPV 1: Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych

Inwestor: PEC Gliwice

Adres: ul. Królewskiej Tamy 135  
44-100 Gliwice

Wykonawca:

Adres:

Sporządził: Kazimierz Rośkowicz

Sprawdził:

Uwagi

Data opracowania marzec 2019 r.

Lp	Kod	Opis, lokalizacja i wyliczenia	Jm.	Ilości składowe	Razem
1	2	3	4	5	6
1	45100000- 8 CPV	Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe utwardzanych nawierzchni			
2	45111200- 0 CPV	Roboty ziemne dla sieci grzewczej			
3	45232140- 5 CPV	Rurociągi preizolowane sieci ciepłowniczej w/p			
4	45232140- 5 CPV	Instalacja alarmowa			
5	45232140- 5 CPV	Armatura i rurociągi ciepłownicze w budynkach			
6	45321000- 3 CPV	Izolacja cieplna rurociągów w budynku i na wcinie do rurociągu			
7	45232140- 5 CPV	Oględziny wzrokowe i badania nieniszczące (rentgenowskie) spawów dla sieci tranzytowej i przyłączy do budynków			
8		Czynności i elementy dodatkowe związane z budową sieci ciepłowniczej			

Lp	Kod	Opis, lokalizacja i wyliczenia	Jm.	Ilości składowe	Razem
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>45100000- 8 CPV</b>	<b>Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe utwardzanych nawierzchni</b>			
1.1 (P1)	KNNR 6 0112-0600	Górna warstwa podbudowy z kruszywa naturalnego, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm - ubicie i utwardzenie terenu kruszywem 200	m2 m2	200,000	200,000
<b>2</b>	<b>45111200- 0 CPV</b>	<b>Roboty ziemne dla sieci grzewczej</b>			
2.1 (P2)	KNNR 1 0306-0900	Wykopanie dołów o powierzchni dna do 0,2 m2 i głębokości do 1,00 m. Grunt kategorii IV - wykopy kontrolne w miejscu istniejącego rurociągu ciepłowniczego 4	szt. szt.	4,000	4,000
2.2 (P3)	KNNR 1 0210-0100	Wykopy oraz przekopy wykonywane na odkład koparkami podsiębiernymi o pojemności łyzki 0,15 m3, głębokość wykopu do 3,00 m. Grunt kategorii I-III - wykopy dla rurociągów 868	m3 m3	868,000	868,000
2.3 (P4)	KNNR 1 0305-0300	Ręczne wykopy liniowe lub jamiste ze skarpami o szerokości dna do 1,5 m. Wykopy o szerokości do 1,5 m. Grunt kategorii IV - równanie dna wykopów, wykopy przy istniejącym uzbrojeniu, odkopanie istniejącego rurociągu ciepłowniczego wykopy przy nieckach spawalniczych 46	m3 m3	46,000	46,000
2.4 (P5)	KNNR 4 1411-0200	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich o grubości 15 cm 76,3	m3 m3	76,300	76,300
2.5 (P6)	KNNR 4 1411-0400	Obsypka i zasypka piaskiem rurociągów ciepłownicznych preizolowanych 187,3	m3 m3	187,300	187,300
2.6 (P7)	KNR 2-19 0119-0400	Rury ochronne o średnicy nominalnej 250 mm (fi 273,0 x 8,0 mm) z izolacją ochronną 3LPP dla rur preizolowanych o średnicy płaszcza 200 mm, zamykanych manszetami typu N wraz z płozami H=24 mm - dł. rury 10,0 mb x 2 odcinki 20	m m	20,000	20,000
2.7 (P8)	KNR 2-19 0119-0400	Rury ochronne o średnicy nominalnej 250 mm (fi 273,0 x 8,0 mm) z izolacją ochronną 3LPP dla rur preizolowanych o średnicy płaszcza 200 mm, zamykanych manszetami typu N wraz z płozami H=24 mm - dł. rury 3,0 mb x 2 odcinki 6	m m	6,000	6,000
2.8 (P9)	KNR 2-18 0413-0100	Analogia: Zamknięcie rur ochronnych manszetami typu N 200 x 250 mm 2*4	szt. szt.	8,000	8,000
2.9 (P10)	KNR-W 2-19 0306-0500	Rury ochronne AROTA fi 110 mm w kolorze niebieskim - 2 odcinki o dł. 3 m dla zabezpieczenia kabli elektrycznych nn i kabli telekomunikacyjnych 2*3	m m	6,000	6,000
2.10 (P11)	KALK. IND.	Uszczelnienie końcówek rur ochronnych AROTA fi 110 mm 2*2	szt. szt.	4,000	4,000
2.11 (P12)	KNR 2-19 0219-0100	Oznakowanie trasy rurociągu ciepłowniczego ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego 2*497,4	m m	994,800	994,800
2.12 (P13)	kalk. ind.	Montaż maty kompensacyjnej o gr 40 mm i wym. 1000x1000 mm 134	szt. szt.	134,000	134,000
2.13 (P14)	kalk. ind.	Montaż maty kompensacyjnej o gr 40 mm i wym. 1000x500 mm 8	szt. szt.	8,000	8,000
2.14 (P15)	KNNR 1 0214-0500	Zasypanie wykopów fundamentowych podłużnych, punktowych, obiektowych, rowów spycharkami 55 kW. Zagęszczanie ubijakami warstwy luźnej grub. 25 cm. Grunt kat. III-IV - zasypywanie wykopów z rurami ciepłowniczymi 626	m3 m3	626,000	626,000

Lp	Kod	Opis, lokalizacja i wyliczenia	Jm.	Ilości składowe	Razem
1	2	3	4	5	6
2.15 (P16)	KNR 4-01 0108-0600	Wywóz ziemi samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km. Kategoria gruntu III - przewiezienie ziemi z wykopów w miejsce nadsypywania nad rurociągiem ciepłowniczym 270	m3 m3	270,000	270,000
2.16 (P17)	kalk. ind.	Dostarczenie brakującej ilości ziemi do nadsypywania nad rurociągiem 270	m3 m3	270,000	270,000
2.17 (P18)	KNNR 1 0215-0100	Przemieszczanie spycharkami 55 kW mas ziemnych uprzednio odspojonych na odległość do 10 m - nakłady podstawowe. Grunt kategorii I-III - rozplantowanie ziemi nad rurociągiem 540.000	m3 m3	540,000	540,000
2.18 (P19)	KNNR 1 0215-0100	Przemieszczanie spycharkami 55 kW mas ziemnych uprzednio odspojonych na odległość do 10 m - nakłady podstawowe. Grunt kategorii I-III - niwelacja terenu 100	m3 m3	100,000	100,000
<b>3</b>	<b>45232140- 5 CPV</b>	<b>Rurociągi preizolowane sieci ciepłowniczej w/p</b>			
3.1 (P20)	kalk. ind.	Zawór kulowy pełnoprzelotowy, spawany, Dn 100 mm, PN40, do wcinki na gorąco 2	szt. szt.	2,000	2,000
3.2 (P21)	KNNR 4 2201-0400	Analoga: Zawory stalowe o średnicy nominalnej 50 mm dla ciśnień 4,0 MPa - zawór preizolowany kulowy odcinający ZK50 o wysokości trzpienia poniżej 1,0 m + skrzynka uliczna ZKS-100 + rura osłonowa ZKN-100 L=600 mm - montaż przed kolaniem Z19 2	szt. szt.	2,000	2,000
3.3 (P22)	KNNR 4 2301-0400	Montaż rurociągów z rur preizolowanych o średnicy do 114,3/200 mm, grubości ścianki 3,6 mm 384	m m	384,000	384,000
3.4 (P23)	KNNR 4 2301-0300	Montaż rurociągów z rur preizolowanych o średnicy do 88,9/160 mm, grubości ścianki 3,2 mm 430	m m	430,000	430,000
3.5 (P24)	KNNR 4 2301-0200	Montaż rurociągów z rur preizolowanych o średnicy 60,3/125 mm, grubości ścianki 2,9 mm 92	m m	92,000	92,000
3.6 (P25)	KNR-I 0-10 0219-0300	Elementy rurociągów sieci ciepłych z rur preizolowanych - kolana łukowe stalowe 114,3/200 mm, grubość ścianek rur stalowych 3,6 mm - kolano pionowe 90 st. Dn 100 mm, K-100/90 A=1,0 x 1,0 m 2	szt. szt.	2,000	2,000
3.7 (P26)	KNR-I 0-10 0219-0300	Elementy rurociągów sieci ciepłych z rur preizolowanych - kolana łukowe stalowe 114,3/200 mm, grubość ścianek rur stalowych 3,6 mm - kolano 90 st. Dn 100 mm, K-100/90 A=1,0 x 1,0 m 12	szt. szt.	12,000	12,000
3.8 (P27)	KNR-I 0-10 0219-0300	Elementy rurociągów sieci ciepłych z rur preizolowanych - kolana łukowe stalowe 114,3/200 mm, grubość ścianek rur stalowych 3,6 mm - kolano 75 st. Dn 100 mm, K-100/75 A=1,0 x 1,0 m 2	szt. szt.	2,000	2,000
3.9 (P28)	KNR-I 0-10 0219-0300	Elementy rurociągów sieci ciepłych z rur preizolowanych - kolana łukowe stalowe 114,3/200 mm, grubość ścianek rur stalowych 3,6 mm - kolano 30 st. Dn 100 mm, K-100/30 A=1,0 x 1,0 m 2	szt. szt.	2,000	2,000
3.10 (P29)	KNR-I 0-10 0219-0100	Elementy rurociągów sieci ciepłych z rur preizolowanych - kolana łukowe stalowe 88,9/160 mm, grubość ścianek rur stalowych 3,2 mm - kolano 90 st. Dn 80 mm, K-80/90 A=1,0 x 1,0 m 16	szt. szt.	16,000	16,000
3.11 (P30)	KNR-I 0-10 0218-0900	Elementy rurociągów sieci ciepłych z rur preizolowanych - kolana łukowe stalowe 60,3/125 mm, grubość ścianek rur stalowych 2,9 mm - kolano 90 st. Dn 50 mm, K-50/90 A=1,0 x 1,0 m 4	szt. szt.	4,000	4,000
3.12 (P31)	KNR-I 0-10 0218-0900	Elementy rurociągów sieci ciepłych z rur preizolowanych - kolana łukowe stalowe 60,3/125 mm, grubość ścianek rur stalowych 2,9 mm - kolano 90 st. Dn 50 mm, K-50/90 A=1,5 x 1,5 m 2	szt. szt.	2,000	2,000

Lp	Kod	Opis, lokalizacja i wyliczenia	Jm.	Ilości składowe	Razem
1	2	3	4	5	6
3.13 (P32)	KNR-I 0-10 0218-0900	Elementy rurociągów sieci ciepłych z rur preizolowanych - kolana łukowe stalowe 60,3/125 mm, grubość ścianek rur stalowych 2,9 mm - kolano 90 st. Dn 50 mm, K-50/90 A=2,0 x 2,0 m 2	szt.  szt.	  2,000	2,000
3.14 (P33)	KNR-I 0-10 0219-0300	Analogia: Elementy rurociągów sieci ciepłych z rur preizolowanych - zwężki stalowe Dn100/50 mm - zwężka 100/80 motowana w mufie za kolaniem Z8 2	szt.  szt.	  2,000	2,000
3.15 (P34)	KNR-I 0-10 0219-0200	Analogia: Elementy rurociągów sieci ciepłych z rur preizolowanych - zwężki stalowe Dn80/50 mm - zwężka Z-80/50 2	szt.  szt.	  2,000	2,000
3.16 (P35)	KNNR 4 0516- 0500	Montaż rurociągów stalowych o średnicy 100 mm, grubość ścianki 4,5 mm - przy wcince na gorąco 4	m  m	  4,000	4,000
3.17 (P36)	KNNR 4 0517- 0500	Montaż kształtek stalowych o średnicach nominalnych 100 mm, grubość ścianki 4,5 mm - kolana 90 st. fi 114,3 x 4,0 mm (montaż przy wcince na gorąco) 4	szt.  szt.	  4,000	4,000
3.18 (P37)	kalk. ind.	Wspawanie wzmocnienia z blachy stalowej 300 x 300 x 5,0 mm w miejscu wykonania wcinki na gorąco do rurociągu ciepłowniczego 2	szt.  szt.	  2,000	2,000
3.19 (P38)	KNNR 4 2304- 0200	Spawanie ręczne łukowe rur preizolowanych ze stali węglowych i niskostopowych o średnicy do 114,3/200 mm, grubości ścianki 3,6 mm. Spoiny badane radiologicznie 70	złącze  złącze	  70,000	70,000
3.20 (P39)	KNNR 4 2304- 0100	Spawanie ręczne łukowe rur preizolowanych ze stali węglowych i niskostopowych o średnicy do 88,9/160 mm, grubości ścianki 3,2 mm. Spoiny badane radiologicznie 62	złącze  złącze	  62,000	62,000
3.21 (P40)	KNNR 4 2303- 0200	Spawanie ręczne gazowe rur preizolowanych ze stali węglowych i niskostopowych o średnicy 60,3/125 mm, grubości ścianki 3,2 mm. Spoiny badane radiologicznie 22	złącze  złącze	  22,000	22,000
3.22 (P41)	KNNR 4 2308- 0100	Montaż muf tulejowych (zgrzewanych). Rura osłonowa o średnicy 200 mm, średnica zewnętrzna rury stalowej 114,3 mm - złącze temokurczliwe sieciowane radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi + podtrzymki i złączki, NTX-100/224 60	szt.  szt.	  60,000	60,000
3.23 (P42)	KNNR 4 2308- 0100	Montaż muf tulejowych (zgrzewanych). Rura osłonowa o średnicy 160 mm, średnica zewnętrzna rury stalowej 88,9 mm - złącze temokurczliwe sieciowane radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi + podtrzymki i złączki, NTX-80/178 60	szt.  szt.	  60,000	60,000
3.24 (P43)	KNNR 4 2308- 0100	Montaż muf tulejowych (zgrzewanych). Rura osłonowa o średnicy 200 mm, średnica zewnętrzna rury stalowej 60,3 mm - złącze temokurczliwe sieciowane radiacyjnie z pianką i korkami wtapianymi + podtrzymki i złączki, NTX-50/143 22	szt.  szt.	  22,000	22,000
3.25 (P44)	kalk. ind.	Montaż zakończenia izolacji na rurociągach - rękaw termokurczliwy E-200, Dn 100 mm 2	szt.  szt.	  2,000	2,000
3.26 (P45)	kalk. ind.	Montaż zakończenia izolacji na rurociągach - rękaw termokurczliwy E-125, Dn 50 mm 2	szt.  szt.	  2,000	2,000
3.27 (P46)	KNR 4-01 0208-0300	Przebiec otworów o grubości 30 cm w elementach z betonu żwirowego o powierzchni do 0,05 m <sup>2</sup> - przejścia dla rur ciepłowniczych w ścianach fundamentowych budynku do pomieszczenia węzła c.o. 2	szt.  szt.	  2,000	2,000
3.28 (P47)	kalk. ind.	Montaż pierścieni gumowych P-125, przejścia przez ścianę fundamentową budynku 4	szt.  szt.	  4,000	4,000

Lp	Kod	Opis, lokalizacja i wyliczenia	Jm.	Ilości składowe	Razem
1	2	3	4	5	6
3.29 (P48)	kalk. ind.	Montaż uszczelnienia wodoszczelnego Dn 125 mm typu WGC 2	szt. szt.	 2,000	 2,000
3.30 (P49)	KNNR 4-01 0206-0200	Zabetonowanie pierścieni gumowych uszczelniających w otworze w ścianie 4	szt. szt.	 4,000	 4,000
3.31 (P50)	KNNR 4 2106- 0100	Próby szczelności rurociągów sieci ciepłych o średnicy nominalnej do 150 mm 497,4*2	m m	 994,800	 994,800
3.32 (P51)	kalk. ind.	Dwukrotne płukanie sieci ciepłowniczej o średnicy Dn 150 - 40 mm 994,8	m m	 994,800	 994,800
3.33 (P52)	KNNR 4 2107- 0100	Uruchomienie rurociągu sieci ciepłych o średnicy nominalnej do 150 mm 497,4	m m	 497,400	 497,400
<b>4</b>	<b>45232140- 5 CPV</b>	<b>Instalacja alarmowa</b>			
4.1 (P53)	KNNR 4 2321- 0100	Montaż instalacji alarmowej na mufach  60+60+22	podłączenie  podłączenie	  142,000	  142,000
4.2 (P54)	KNNR 4 2322- 0900	Montaż łączników zaślepiających (końcówka zerująca) dla systemu alarmowego 2	szt. szt.	 2,000	 2,000
4.3 (P55)	KNNR 5 0613- 0700	Analogia: Uziemienie (płaskownik ze stali nierdzewnej) spawane do rury przy wyjściu systemu alarmowego z z rury preizolowanej 2	szt. szt.	 2,000	 2,000
4.4 (P56)	KNNR 4 2323- 0100	Testowanie instalacji alarmowej, pomiar pierwszy 1	pomiar pomiar	 1,000	 1,000
<b>5</b>	<b>45232140- 5 CPV</b>	<b>Armatura i rurociągi ciepłownicze w budynkach</b>			
5.1 (P57)	KNNR 4 2201- 0500	Zawory kulowe do wspawania o średnicy nominalnej 100 mm dla ciśnień 2,5 MPa 2	szt. szt.	 2,000	 2,000
5.2 (P58)	KNNR 4 2201- 0400	Zawory kulowe kołnierzowe o średnicy nominalnej 50 mm wraz z przeciwniekołnierzami 2	szt. szt.	 2,000	 2,000
5.3 (P59)	KNNR 7-09 2501-0200	Zawory o średnicy 15 mm na ciśnienie nominalne do 2,5 MPa (25 kg/cm <sup>2</sup> ) - zawory kulowe o połączeniach spawanych (dla spinki, odwodnień i odpowietrzeń) 1+2	szt. szt.	 3,000	 3,000
5.4 (P60)	KNNR 4 0516- 0200	Montaż rurociągów stalowych o średnicy 50 mm, grubość ścianki 3,6 mm 2	m m	 2,000	 2,000
5.5 (P61)	KNNR 4 0515- 0100	Rurociągi stalowe o średnicy nominalnej 15 mm, łączone przez spawanie 2	m m	 2,000	 2,000
5.6 (P62)	KNNR 4 0517- 0200	Montaż kształtek stalowych o średnicach nominalnych 50 mm, grubość ścianki 3,6 mm 2	szt. szt.	 2,000	 2,000
5.7 (P63)	KNNR 4 0517- 0100	Montaż kształtek stalowych o średnicach nominalnych 15 mm, grubość ścianki 3,2 mm - kolano 90 st. 4	szt. szt.	 4,000	 4,000
5.8 (P64)	KNNR 8 0415- 0100	Wstawienie odgałęzienia z rur stalowych o połączeniach spawanych o średnicy 15 mm - dla spinek, odwodnień i odpowietrzeń 4	szt. szt.	 4,000	 4,000
5.9 (P65)	KNNR 4 0518- 0200	Spawanie ręczne gazowe rurociągu lub kształtki o średnicy nominalnej 50 mm, grubości ścianki 3,6 mm	złącze		12,000

Lp	Kod	Opis, lokalizacja i wyliczenia	Jm.	Ilości składowe	Razem
1	2	3	4	5	6
		12	złącze	12,000	
5.10 (P66)	KNNR 4 0518-0100	Spawanie ręczne gazowe rurociągu lub kształtki o średnicy nominalnej 25 mm, grubości ścianki 3,2 mm	złącze		4,000
		4	złącze	4,000	
5.11 (P67)	KNNR 4 0518-0100	Spawanie ręczne gazowe rurociągu lub kształtki o średnicy nominalnej 15 mm, grubości ścianki 3,2 mm	złącze		22,000
		22	złącze	22,000	
5.12 (P68)	KNNR 4 2106-0100	Próby szczelności rurociągów sieci ciepłych o średnicy nominalnej do 150 mm	m		4,500
		4,5	m	4,500	
5.13 (P69)	KNR 4-01 1212-2900	Miniowanie rur o średnicy do 50 mm	m		4,500
		4,5	m	4,500	
5.14 (P70)	KNR 4-01 1212-2800	Dwukrotne malowanie rur o średnicy do 50 mm farbą olejną nawierzchniową ogólnego stosowania	m		4,500
		4,5	m	4,500	
<b>6</b>	<b>45321000- 3 CPV</b>	<b>Izolacja cieplna rurociągów w budynku i na wcinie do rurociągu</b>			
6.1 (P71)	KNR-W 2-16 0507-0200	Izolacja jednowarstwowa o grubości do 50 mm otulinami poliuretanowymi grubości 40 mm w płaszczu PVC rurociągów o średnicy zewnętrznej 60,3 mm, L=2,0 mb - izolacja w węźle ciepłowniczym	m2		0,879
		(0,060+(2*0,04))*3,14*2	m2	0,879	
6.2 (P72)	KNR 2-16 0313-0200	Izolacja jednowarstwowa rurociągów o średnicy zewnętrznej 60-102 mm matami z wełny mineralnej na welonie szklanym. Grubość izolacji 40-50 mm - izolacja rurociągów przy wcinie	m2		8,000
		8	m2	8,000	
6.3 (P73)	KNR 2-16 0604-0201	Płaszcz z blachy aluminiowej o grubości 1,0 mm na rurociągu o średnicy zewnętrznej 60-191 mm	m2		8,000
		8	m2	8,000	
<b>7</b>	<b>45232140- 5 CPV</b>	<b>Oględziny wzrokowe i badania nieniszczące (rentgenowskie) spawów dla sieci tranzytowej i przyłączy do budynków</b>			
7.1 (P74)	kalk. ind.	Oględziny wzrokowe złączy spawanych o średnicy do 150 mm	szt.		192,000
		70+62+22+12+4+22	szt.	192,000	
7.2 (P75)	KNR 7-29 0101-0200	Badania radiograficzne doczołowych złączy spawanych metodą podstawową grubość ścianki do 10 mm dla rur o średnicy do 150 mm - dla rur preizolowanych	szt.		154,000
		70+62+22	szt.	154,000	
<b>8</b>		<b>Czynności i elementy dodatkowe związane z budową sieci ciepłowniczej</b>			
8.1 (P76)	kalk. ind.	Tyczenie trasy rurociągów i pomiary geodezyjne powykonawcze preizolowanej sieci grzewczej	kpl.		1,000
		1	kpl.	1,000	
8.2 (P77)	kalk. ind.	Organizacja robót	kpl.		1,000
		1	kpl.	1,000	
8.3 (P78)	kalk. ind.	Nadzory branżowe	kpl.		1,000
		1	kpl.	1,000	
8.4 (P79)	kalk. ind.	Zabezpieczenie przejść i dojazdów do obiektów	kpl.		1,000
		1	kpl.	1,000	
8.5 (P80)	kalk. ind.	Wydzielenie terenu budowy (ogrodzenie)	kpl.		1,000
		1	kpl.	1,000	

Obliczenia wykopów ze skarpami dla rurociągów preizolowanych Dn 100/200, Dn 80/160 i Dn 50/125 mm (ul.Pszczczyńska 173, SC-12/19)

dno wykopu w obliczeniach = głębokość z profilu

podsyпка 0,15 m  
zasypka 0,15 m

Punkty charakterystyczne	rurociągi preizolowane HD-PE	średnica rury osłonowej HD-PE	odległość początkowa	odległość końcowa	odległość pomiędzy pkt. Charakterystycznymi	zagłębienie do płaszcza przewodu na początku wykopu (wg profilu)	zagłębienie do płaszcza przewodu na końcu wykopu (wg profilu)	głębokość początku wykopu	głębokość końca wykopu	średnia głębokość wykopu na określonym odcinku	szerokość dna wykopu	powierzchnia dna wykopu	objętość podsypki z kruszyw (piasku)	objętość płaszcza rurociągu x 2	objętość obsypki i zasypki z piasku	całkowita objętość wykopów	objętość ziemi do odwiezienia	objętość ziemi do zasypiania
	[mm]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m2]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
	φ	φ			L			h1	h2	hśr.	szer.	P	V pods.	V ruroc.	V obsyp.	V wykopu		
wcinka na gorąco - Z1	2 x 114,3/200	200	0,00	8,90	8,90	0,46	0,46	0,81	0,81	0,81	1,00	8,90	1,46	0,56	3,77	10,71	5,79	4,93
Z1 - Z2	2 x 114,3/200	200	8,90	14,90	6,00	0,46	0,47	0,81	0,82	0,82	1,00	6,00	0,98	0,38	2,54	7,28	3,90	3,38
Z2 - Z3	2 x 114,3/200	200	14,90	69,90	55,00	0,47	1,03	0,82	1,38	1,10	1,00	55,00	8,99	3,46	23,30	100,43	35,75	64,68
Z3 - Z4	2 x 114,3/200	200	69,90	80,90	11,00	1,03	1,20	1,38	1,55	1,47	1,00	11,00	1,80	0,69	4,66	30,28	7,15	23,13
Z4 - Z5	2 x 114,3/200	200	80,90	118,50	37,60	1,20	1,20	1,55	1,55	1,55	1,00	37,60	6,15	2,36	15,93	112,48	24,44	88,04
Z5 - Z6	2 x 114,3/200	200	118,50	138,20	19,70	1,20	0,14	1,55	0,49	1,02	1,00	19,70	3,22	1,24	8,35	32,39	12,81	19,59
Z6 - Z7	2 x 114,3/200	200	138,20	180,40	42,20	0,14	0,15	0,49	0,50	0,50	1,00	42,20	6,90	2,65	17,88	27,09	27,43	-0,34
Z7 - Z8	2 x 114,3/200	200	180,40	197,20	16,80	0,15	0,36	0,50	0,71	0,61	1,00	16,80	2,75	1,06	7,12	13,85	10,92	2,93
Z8 - Z9	2 x 88,8/160	160	197,20	234,50	37,30	0,36	0,92	0,67	1,23	0,95	0,90	33,57	5,54	1,50	13,14	52,09	20,18	31,91
Z9 - Z10	2 x 88,8/160	160	234,50	262,50	28,00	0,92	0,77	1,23	1,08	1,16	0,90	25,20	4,16	1,13	9,86	51,52	15,15	36,37
Z10 - Z11	2 x 88,8/160	160	262,50	290,50	28,00	0,77	0,82	1,08	1,13	1,11	0,90	25,20	4,16	1,13	9,86	48,36	15,15	33,21
Z11 - Z12	2 x 88,8/160	160	290,50	350,30	59,80	0,82	0,82	1,13	1,13	1,13	0,90	53,82	8,88	2,40	21,06	106,63	32,35	74,28
Z12 - Z13	2 x 88,8/160	160	350,30	356,30	6,00	0,82	0,71	1,13	1,02	1,08	0,90	5,40	0,89	0,24	2,11	9,97	3,25	6,72
Z13 - Z14	2 x 88,8/160	160	356,30	366,30	10,00	0,71	0,82	1,02	1,13	1,08	0,90	9,00	1,49	0,40	3,52	16,61	5,41	11,20
Z14 - Z15	2 x 88,8/160	160	366,30	371,30	5,00	0,82	0,79	1,13	1,10	1,12	0,90	4,50	0,74	0,20	1,76	8,75	2,70	6,04
Z15 - Z16	2 x 88,8/160	160	371,30	426,30	55,00	0,79	0,92	1,10	1,23	1,17	0,90	49,50	8,17	2,21	19,37	102,46	29,75	72,70
Z16 - Z17	2 x 88,8/160	160	426,30	468,50	42,20	0,92	1,05	1,23	1,36	1,30	0,90	37,98	6,27	1,70	14,86	91,65	22,83	68,82
Z17 - Z18	2 x 60,3/125	125	468,50	486,50	18,00	1,05	0,90	1,33	1,18	1,25	0,77	13,86	2,32	0,44	5,08	34,20	7,84	26,36
Z18 - Z19	2 x 60,3/125	125	486,50	492,90	6,40	0,90	0,98	1,18	1,26	1,22	0,77	4,93	0,83	0,16	1,81	11,66	2,79	8,87
Z19 - Z20	2 x 60,3/125	125	492,90	496,40	3,50	0,98	0,33	1,26	0,61	0,93	0,77	2,70	0,45	0,09	0,99	4,32	1,52	2,80
Z20 - pom. węzła Pszczyńska 173	2 x 60,3/125	125	496,40	497,40	1,00	0,33	0,33	0,61	0,61	0,61	0,77	0,77	0,13	0,02	0,28	0,69	0,44	0,25
niecki spawalnicze - szt. 73																40,00		40,00



Punkty charakterystyczne	rurociągi preizolowane HD-PE	średnica rury osłonowej HD-PE	odległość początkowa	odległość końcowa	odległość pomiędzy pkt. Charakterystycznymi	zagłębienie do płaszcza przewodu na początku wykopu (wg profilu)	zagłębienie do płaszcza przewodu na końcu wykopu (wg profilu)	głębokość początku wykopu	głębokość końca wykopu	średnia głębokość wykopu na określonym odcinku	szerokość dna wykopu	powierzchnia dna wykopu	objętość podsypki z kruszyw (piasku)	objętość płaszcza rurociągu x 2	objętość obsypki i zasypki z piasku	całkowita objętość wykopów	objętość ziemi do odwiezienia	objętość ziemi do zasypania
	[mm]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m2]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
<b>Razem</b>			<b>Dł. całk. sieci =</b>		<b>497,40</b>							<b>463,62</b>	<b>76,26</b>	<b>24,01</b>	<b>187,26</b>	<b>913,41</b>	<b>287,53</b>	<b>625,88</b>

#### Podsumowanie robót ziemnych dla wykopów ze skarpami

Wykopy ręczne	5%	46	m3
Wykopy mechaniczne: łącznie odwóz + odkład	95%	868	m3
Wykopy mechaniczne na odkład		868	m3
Ziemia do przewiezienia (dla nadsypania nad rurociągami płytko posadowionymi)		288	m3
Ziemia do zasypania		626	m3
Podłoże z mat. sypkich		76,3	m3
Obsypka i zasypka piaskowa rurociągu		187,3	m3

#### Uwaga:

**Nadmiar ziemi z wykopów przewieźć i rozplantować nad rurociągami ciepłowniczymi w miejscach wskazanych na rysunkach w projekcie technicznym**