

## Projekt zawiera :

### I. Wykaz dokumentów

1. Warunki techniczne zasilania nr MZEC/186/17 z dn. 24.01.2017 r.

### II. Opis Techniczny

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Podstawa opracowania  | str. 2 |
| 2. Zakres opracowania  | str. 2 |
| 3. Opis rozwiązań projektowych   |        |
| 3.1. Prowadzenie rurociągów  | str. 2 |
| 3.2. Kompensacja wydłużeń rurociągów                                     | str. 2 |
| 3.3. Odwodnienie   | str. 2 |
| 3.4. Odpowietrzenie  | str. 3 |
| 3.5. Przejście rurociągu przez ścianę komory włączenia i ścianę budynku  | str. 3 |
| 3.6. Układanie rur preizolowanych  | str. 3 |
| 3.7. Rurociągi   | str. 4 |
| 3.8. Zabezpieczenia antykorozyjne  | str. 4 |
| 3.9. Izolacja termiczna  | str. 4 |
| 3.10. Próby hydrauliczne   | str. 5 |
| 3.11. Instalacja alarmowa  | str. 5 |
| 4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy | str. 5 |
| 5. Uwagi końcowe   | str. 5 |

### III. Obliczenia

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Obliczenia wytrzymałościowe przyłącza ciepłego | str. 6 |
| 2. Obliczenia hydrauliczne przyłącza ciepłego     | str. 6 |

### IV. Zestawienie materiałów

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Zestawienie materiałów preizolowanych | str. 7 |
| 2. Zestawienie pozostałych materiałów    | str. 7 |

### V. Załączniki

- zał. nr 1 - Obliczenia hydrauliczne przyłączy ciepłych  
zał. nr 2 - Obliczenia wytrzymałościowe przyłączy ciepłych

### VI. Spis rysunków

- |           |  |             |
|-----------|--|-------------|
| rys. nr 1 | Projekt zagospodarowania terenu.                       | 1:500       |
| rys. nr 2 | Profil przyłączy do budynków ul. Prądyńskiego 99 i 109 | 1:100/1:500 |
| rys. nr 3 | Schemat montażowy .                                    | 1:500       |
| rys. nr 4 | Schemat alarmowy .                                     | 1:500       |

## II. Opis Techniczny

do projektu wykonawczego pn. „ Budowa przyłączy ciepłych do budynków przy ul. Prądyńskiego 99-105, 107-115 w Świdnicy „.

### **1. Podstawa opracowania.**

- 1.1. Umowa nr MZEC/004/2017 z dn. 5.01.2017r. MZEC.
- 1.2. Warunki techniczne zasilania nr MZEC/186/17 z dn. 24.01.2017 r. (dla SM)
- 1.3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1 : 500 do celów projektowych.
- 1.4. Wizja lokalna w terenie.
- 1.5. Wytyczne do projektowania w technologii rur preizolowanych firmy ZPU Międzyrzecz .

### **2. Zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy wysokoparametrowych preizolowanych przyłączy ciepłych do budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Prądyńskiego 99-105, 107-115 w Świdnicy.

Przyłącza poprowadzone zostaną głównie nie utwardzonymi terenami w pobliżu przyłączanych budynków na Osiedlu Młodych.

Przyłącza zaprojektowano z rur preizolowanych o średnicach dn42/110, dn60/125 w technologii firmy ZPU Międzyrzecz.

### **3. Opis rozwiązań projektowych.**

#### **3.1. Prowadzenie rurociągów.**

Zasilanie przyłączy do budynków przy ul. Prądyńskiego 99-105 i 107-115 nastąpi od istniejącej sieci 2xdn80 na parametry 130/70°C, zasilającej grupowy węzeł ciepły zlokalizowany w budynku nr 87.

Z rurociągów dn80 przed głównymi zaworami odcinającymi węzeł grupowy, wykonać odgałęzienie z rur stalowych 2xdn50 . Na odgałęzieniu zamontować zawory odcinające dn50. Odcinek przyłącza z rur stalowych 2xdn50 prowadzić w pomieszczeniu węzła grupowego oraz pod stropem w korytarzu piwnicy i komórce lokatorskiej budynku nr 87 .

Odcinki przyłączy z rur preizolowanych będą prowadzone nie utwardzonymi terenami w pobliżu przyłączanych budynków przy ul. Prądyńskiego 99-105 i 107-115.

Pomieszczenia, w których zainstalowane zostaną projektowane węzły ciepłe, zlokalizowane są na poziomie piwnic i przylegają bezpośrednio do ścian zewnętrznych budynków od strony zasilania w ciepło.

Odcinek przyłącza z rur stalowych do budynku nr 109, prowadzony będzie korytarzami pod stropem piwnic w budynku nr 99.

#### **3.2. Kompensacja wydłużeń rurociągów.**

Przyłącza ciepłe zaprojektowane zostały z rur stalowych preizolowanych, wykonanych w tzw. systemie stałym z układaniem rurociągów „na zimno” (bez wstępnego podgrzewu).

Jako metodę kompensacji przyjęto kompensowanie wydłużeń na załamaniach typu „L” i „Z”.

W obliczeniach kompensacji wydłużeń sieci uwzględniono wydłużenia termiczne .

Przemieszczanie kolan, kompensujących wydłużenia rur, umożliwiają płyty z miękkiej pianki poliuretanowej, układane na załamaniach. Rozmieszczenie płyt (poduszek) pokazano w schemacie montażowym.

#### **3.3. Odwodnienie .**

Ze względu na ukształtowanie terenu, odwodnienie przyłącza do budynku ul. Prądyńskiego 99 nastąpi w korytarzu budynku nr 87 przez stalowe zawory odwadniające. Odwodnienie przyłącza do budynku ul. Prądyńskiego 109 nastąpi w pomieszczeniu węzła tego budynku przez stalowe zawory odwadniające.

### 3.4. Odpowietrzenie.

Ze względu na ukształtowanie terenu, odpowietrzenie przyłączy wykonano w projektowanych węzłach ciepłych oraz w pomieszczeniu węzła grupowego przez stalowe zawory odpowietrzające 2xdn15 (rys. nr 2).

### 3.5. Przejście rurociągu przez ścianę budynku.

Przejścia rur preizolowanych przez ściany przyłączanych budynków wykonać jako szczelne zgodnie z wymaganiami technologii rur preizolowanych, z użyciem tulei ściennych. Końce rur preizolowanych zabezpieczyć uszczelką końcową termokurczliwą tzw. rękawem termokurczliwym.

### 3. 6. Układanie rur preizolowanych .

Montaż rurociągu może być realizowany w wykopie, obok wykopu lub nad wykopem na drewnianych podkładach 10 x 10 cm lub na workach z piaskiem. Rury układane są na 10 cm podsypce z piasku o granulacji do 16 mm (zalecane 8 mm), bez domieszek organicznych oraz gliny. Nadsypka z piasku wynosi 20 cm, obsypka na zewnątrz rur ma o grubość 20 cm . Podsypkę i nadsypkę z piasku zagęścić ręcznie do wskaźnika zagęszczenia 95 % . W strefach kompensacyjnych wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić od 85% do 90%.

Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami do wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż grunt obok wykopu.

Na pierwszej warstwie gruntu rodzimego (ok. 20 cm) nad rurociągami ułożyć kolorową taśmę znacznikowo-ostrzegawczą PVC.

Po zakończeniu robót ziemnych należy przywrócić nawierzchnie do stanu pierwotnego.

Na odcinkach sieci prowadzonych w chodnikach, stosować system uzupełniania gruntu i podsypek właściwy dla odtworzenia istniejącej nawierzchni.

Minimalne przykrycie rurociągu od powierzchni rur do powierzchni terenu wynosi 40 cm .

### Uwagi:

1. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykopy należy wykonywać ręcznie, zachowując szczególną ostrożność i przestrzegać wymogów zawartych w opinii ZUDP. Krzyżujące się rurociągi nie powinny być ułożone bliżej niż 150 mm od płaszcza osłonowego rury preizolowanej (lub zgodnie z wymaganiami przepisów branżowych).

2. Rzędne istniejącego uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi oraz normatywnymi głębokościami ich przykrycia, co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu. W przypadku zaistniałej rozbieżności, na etapie wykonawstwa, należy kierować się poniższymi zasadami:

- przebudowę innego uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z właścicielem uzbrojenia oraz projektantem,
- zachować spadek sieci ciepłowniczej zgodnie z profilem,

3. Skrzyżowanie z kablem energetycznym.

W miejscu skrzyżowania z siecią ciepłowniczą, na kablach energetycznych należy zamontować (pod nadzorem Właściciela) rury osłonowe dzielone typu AROT :

- koloru niebieskiego dla kabli linii NN,
- koloru czerwonego dla kabli linii SN.

Zastosowana długość rury osłonowej powinna chronić kabel minimum 0,5m poza krawędź boczną rurociągu z każdej strony. Nad kablami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

(Zwraca się uwagę, że minimalna głębokość układania kabli NN wynosi 0,7m, a kabli SN wynosi 0,8m).

Dla uzyskania zapasu kabla do wykonania skrzyżowania pod lub nad rurociągami, należy odkopać niezbędny odcinek kabla, celem jego obniżenia lub podwyższenia.

4. Skrzyżowanie z kanalizacją telefoniczną.

W miejscu kolizji projektowanej sieci ciepłowniczej z istniejącą kanalizacją telefoniczną wykop wykonać ręcznie, kanalizację telefoniczną podwiesić na czas wykonywania robót.

## 5. Skrzyżowanie z siecią gazową z rur PE.

W miejscu kolizji projektowanej sieci ciepłowniczej z istniejącą siecią gazową z rur PE wykop wykonać ręcznie, na rurę gazową założyć dwudzielną rurę osłonową firmy Integra. Przed założeniem rury osłonowej, odcinek rury gazowej podlegającej zabezpieczeniu, izolować termicznie wełną szklaną. Zastosowana długość rury osłonowej powinna chronić rurę gazową minimum 0,5m poza krawędź boczną. Wokół rury osłonowej wykonać obsypkę piaskową a następnie ją zagęścić.

### 3.7. Rurociągi.

3.7.1. Stalowe odcinki przyłącza ciepłego do węzła ciepłowniczego (przebieg w piwnicach budynku) wykonać z rur stalowych bez szwu stal P235Gh wg PN-EN 10216-2:A2:2009 i wymiarach wg PN-EN 10220:2005, łączonych przez spawanie zgodnie z warunkami ogólnymi WTWiO.

3... Wszystkie rury użyte do produkcji systemów rurowych mają posiadać świadectwo odbioru wg PN-EN 10204:2006.

3.7.3. Zespół rurowy jak i jego elementy składowe ma spełniać wymagania Pn-EN 253:2009, a kształtki PN-EN 448:2009.

3.7.4. Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania łukiem elektrycznym w dopuszczalnym poziomie jakości (wadliwości spoin) B wg badań PN-EN 1435:2001.

Wymagania dotyczące niedokładności wymiarów wg PN-EN 13941:2009

(wg kategorii oceny PN-EN ISO 5817:2009).

3.7.5. Sprawdzeniu radiograficznemu należy poddać wszystkie połączenia spawane.

3.7.6. Spawacze powinni posiadać kwalifikacje zgodne z PN-EN 287-1 :2007, uprawniające do stosowania danych technik spawania, grup materiałów, zakresu średnic i metod spawania. Spawacze obsługujący mechaniczne urządzenia do spawania powinni mieć kwalifikacje zgodne z PN-EN 1418:2000.

3.7.7. Do zabezpieczenia izolacji połączeń spawanych rurociągów należy stosować do średnicy DN 300 - mufy termokurczliwe z polietylenu wysokiej gęstości HOPE sieciowane radiacyjnie.

Złącza mufowe muszą być o konstrukcji otwartej po obwodzie i muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN489:2005. Otwory w mufach muszą być zabezpieczone korkami wtapianymi stożkowymi z PEHD.

Każde połączenie (mufa) po założeniu na rurę osłonową musi być poddane próbie szczelności na ciśnienie 0,2 bar. Po wykonaniu próby ciśnieniowej wewnętrzną przestrzeń mufy należy zaizolować szczelnie poprzez wlanie odmierzonej (odpowiednio dla każdego połączenia oddzielnie dostarczonej) ilości pianki poliuretanowej.

### 3.8. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Rury stalowe przed zamontowaniem zabezpieczyć antykorozyjnie przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne zgodnie z PN-EN ISO 8504-1:2002 i PN-EN ISO 8504-3:2004 . Następnie należy nanieść zabezpieczenia antykorozyjne:

- pierwsza warstwa farbą o własnościach antykorozyjnych w kolorze czerwonym,
- druga warstwa farbą nawierzchniową w kolorze popielatym, tworzącą powłokę elastyczną np. chlorokauczukową.

Stosowane farby winny by przystosowane do temperatury pracy nośnika ciepła w warunkach pracy sieci ciepłowniczych.

Spawy i miejsca uszkodzeń pomalować ponownie po próbie ciśnieniowej.

### 3.9. Izolacja termiczna.

Rury stalowe w komorze izolować zgodnie z PN-B-02421:200 i PN-B-10405:1999 otulinami lub matami lamelowymi wełny mineralnej lub szklanej (spełniającej wymagania ppoż. wg PN-B-02873:1999 ) o grubości :

	Zasilanie	Powrót
DN32	40 mm	40 mm
DN 50	40 mm	40 mm

Rury w pomieszczeniach budynku izolować zgodnie z WT dla budynków.

### 3.10. Próby hydrauliczne.

Przyłącze wysokoparametrowe poddać próbie szczelności na ciśnieniu 2,4 MPa.  
Po wykonaniu rury płucać wodą lub mieszanką wodno-powietrzną z prędkością 1,5 m/s.

### 3.11. Instalacja alarmowa.

Podstawą instalacji alarmowej rur preizolowanych są dwa przewody miedziane o pow. 1 mm<sup>2</sup>, umieszczone na godzinie 3 i 9.

W projektowanych węzłach ciepłych w budynkach nr 99 i 109 przewody alarmowe wyprowadzić należy ponad połączenia mufowe lub zakończenia termokurczliwe i wprowadzić do natynkowej puszkii instalacyjnej typu EV171, a następnie połączyć ze sobą wykorzystując w tym celu złączki WAGO 222-413 do przewodów linkowych miedzianych 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>.

Przy projektowaniu instalacji alarmowej przyjęto zasadę kontroli przyłączy od strony węzłów ciepłych w budynkach, dlatego w budynku nr 87 przewody alarmowe rur dn60/125 oraz w budynku nr 99 przewody alarmowe rur dn42/110 połączyć za pomocą zwory. Szczegóły rozwiązania instalacji alarmowej na rysunkach schematów.

## **4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy.**

Informacja BIOZ zamieszczona w projekcie budowlanym.

## **5. Uwagi końcowe.**

5.1.Obowiązują zasady wykonywania sieci określone przez autorów systemu rur preizolowanych firmy ZPU Międzyrzecz.

5.2.Prace montażowe systemu alarmowego firmy ZPU Międzyrzecz mogą wykonywać osoby posiadające aktualny certyfikat upoważniający do montażu systemu.

5.3.Do wszystkich prac wykonywanych wewnątrz budynku obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe"

OPRACOWAŁA:  
mgr inż. Marzena Bylica

### III. Obliczenia

#### 1. Obliczenia wytrzymałościowe.

(Kompensacja wydłużeń termicznych rur preizolowanych).

Kompensacja wydłużeń termicznych na załamaniach typu „L”.

Dane :

■ temperatura zasilania	130°C
■ temperatura powrotu	70°C
■ temperatura montażu	$t_m = 5^\circ\text{C}$
■ współczynnik tarcia	$\mu = 0,4$
■ średnica rurociągu	60/125, 42/110

#### Wydłużenia termiczne

$$\Delta L = \alpha \times (t_z - t_m) \times L - \frac{F \times L^2}{2AE}$$

L - długość kompensowanego odcinka rurociągu,	[m]
A - pole przekroju rury stalowej,	[mm <sup>2</sup> ]
E - moduł Younga ,	$E = 2,1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$
$\alpha$ - współczynnik wydłużenia termicznego rury stalowej ,	$\alpha = 1,2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$
$t_z$ - temperatura zasilania,	[°C]
$t_m$ - temperatura montażu rurociągów,	[°C].

We wzorze pominięto, jako nie znaczący dla wyników obliczeń, człon odnoszący się do wpływu ciśnienia na przemieszczenie odcinka rurociągu.

#### Siła tarcia

$$F = 0,75 \times \pi \times D \times z \times \gamma$$

D - średnica zewnętrzna rury preizolowanej,	[m]
z - głębokość ułożenia, liczona do osi rury,	[m]
$\gamma$ - ciężar właściwy gruntu.	1800 kg/m <sup>3</sup>

#### Długość ramienia „L” ulegająca przemieszczeniu

Na podstawie obliczonego wydłużenia termicznego  $\Delta L$  poszczególnych odcinków sieci, korzystając z „ Wykresu doboru kompensacji naturalnej „L” ” wyznacza się wysięgi ramion kompensacji  $L_z$  .

A na podstawie wielkości wydłużenia i wysięgu kompensacji - strefy kompensacyjne .

Strefa kompensacyjna określa ilość warstw oraz długość układania poduszek kompensacyjnych - umożliwiających wydłużenia rurociągów.

Wyniki obliczeń przedstawiono w załączniku nr 2.

#### 2. Obliczenia hydrauliczne.

Obliczenia hydrauliczne projektowanego odcinka przyłącza wykonano na podstawie danych zamieszczonych w wydanych przez Inwestora warunkach technicznych zasilania.

Wyniki obliczeń zamieszczono w załączniku nr 1 .

## IV. Zestawienie materiałów.

### 1. Zestawienie materiałów preizolowanych. (Technologia ZPU Międzyrzecz)

LP	ASORTYMENT	JM	ILOŚĆ	KOD
1	Rura preizolowana prosta z alarmem $\phi$ 60/125 dł. 12 mb	szt.	11	R-50/125
2	Rura preizolowana prosta z alarmem $\phi$ 60/125 dł. 6 mb	szt.	1	R-50/125
3	Rura preizolowana prosta z alarmem $\phi$ 42/110 dł. 12 mb	szt.	10	R-32/110
4	Rura preizolowana prosta z alarmem $\phi$ 42/110 dł. 6 mb	szt.	1	R-32/110
5	Kolano z alarmem długość ramion 1 m $\phi$ 60/125 90°	szt.	8	K-50/90
6	Kolano z alarmem długość ramion 0,6 m $\phi$ 60/125 90°	szt.	4	K-50/90
7	Kolano z alarmem długość ramion 1 m $\phi$ 42/110 90°	szt.	6	K-32/90
8	Kolano z alarmem długość ramion 0,6 m $\phi$ 42/110 90°	szt.	8	K-32/90
9	Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy $\phi$ 60/125	szt.	4	E-125
10	Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy $\phi$ 42/110	szt.	6	E-110
11	Pierścień gumowy Dzp=125	szt.	4	P-125
12	Pierścień gumowy Dzp=110	szt.	6	P-110
13	Złącze termokurczliwe $\phi$ 60/125	szt.	29+1	NT-50/125
14	Złącze termokurczliwe $\phi$ 42/110	szt.	34+1	NT-32/110
15	Złączki alarmowe	szt.	140	
16	Poduszka kompensacyjna 1000 x 250 x 40	szt.	12	
17	Poduszka kompensacyjna 1000 x 125 x 40	szt.	15	
18	Taśma ostrzegawcza	m	300	T-150

### 2. Zestawienie pozostałych materiałów .

#### 2.1. Zestawienie materiałów w węzłach.

1. Zawór kulowy z końcówkami do spawania DN 50, 150°C, 1,6 MPa	szt. 2
2. Zawór kulowy z końcówkami do spawania DN 32, 150°C, 1,6 MPa	szt. 6
3. Zawór kulowy z końcówkami do spawania DN 25, 150°C, 1,6 MPa	szt. 4
4. Zawór kulowy z końcówkami do spawania DN 20, 150°C, 1,6 MPa	szt. 2
5. Zawór kulowy z końcówkami do spawania DN 15, 150°C, 1,6 MPa	szt. 5

#### 2.2. Instalacja alarmowa zawilgocenia rurociągów (IAZ)

1. Puszka hermetyczna PCE typ T160	szt. 2
2. Szybkozłączka Wago 222-413 - 3x2,5	szt. 4
3. Kabel YDYżo 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	mb. 10

Załącznik nr 2														
OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE PRZYŁĄCZY CIEPLNYCH														
ODCINEK	średnica zew.	zagłębienie	długość odcinka	pole przekroju rury przew.	siła tarcia	wydłużenie termiczne dla t=130C	kąt kolana	wydłużenie termiczne skorygowane	długość montażowa	średnica rury przew.	długość ramienia kompensacji	B*	Ilość warstw	Ilość poduszek
	D	Z	L	A	F	dL	$\alpha$	dL*	Lmax	d	B	B*	[szt.]	[szt.]
	[m]	[m]	[m]	[mm <sup>2</sup> ]	[N/m]	[mm]	[ ]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[m]		
<b>Przyłącze ul. Prądyńskiego 99</b>														
Prądyńskiego 87 – Z6.8/1	0,125	1,20	5,20	523	2912	7,4			26,94	0,060	1,00	0,67		
Z6.8/1 – poz	0,125	1,00	5,40	523	2427	7,8			32,33	0,060	1,02	0,68		
poz – Z6.8/2	0,125	0,90	5,40	523	2184	7,8			35,92	0,060	1,03	0,68		
Z6.8/2 – poz	0,125	0,85	11,00	523	2063	15,4			38,03	0,060	1,44	0,96	1	3
poz – Z6.8/3	0,125	0,85	11,00	523	2063	15,4			38,03	0,060	1,44	0,96	1	3
Z6.8/4 – poz	0,125	0,75	10,00	523	1820	14,2			43,10	0,060	1,38	0,92	1	3
poz – Z6.8/5	0,125	0,90	10,00	523	2184	14,0			35,92	0,060	1,38	0,92	1	3
Z6.8/5 – poz	0,125	1,00	4,25	523	2427	6,2			32,33	0,060	0,91	0,61		
poz – Z6.8/6	0,125	1,00	4,25	523	2427	6,2			32,33	0,060	0,91	0,61		
Z6.8/6 – Prądyńskiego 99	0,125	1,05	6,00	523	2548	8,6			30,79	0,060	1,08	0,72		
														12
<b>Przyłącze ul. Prądyńskiego 109</b>														
Prądyńskiego 99 – Z6.8/7	0,110	0,80	6,00	325	1709	8,5			28,53	0,042	0,90	0,60		kompensacja
Z6.8/8 – Z6.8/9	0,110	0,85	13,00	325	1815	17,3			26,86	0,042	1,28	0,85	1	3
Z6.8/9 – poz	0,110	1,05	13,15	325	2242	16,9			21,74	0,042	1,26	0,84	1	3
poz – Z6.8/10	0,110	1,05	13,15	325	2242	16,9			21,74	0,042	1,26	0,84	1	3
Z6.8/10 – poz	0,110	1,00	1,65	325	2136	2,4			22,83	0,042	0,48	0,32		
poz – Z6.8/11	0,110	1,00	1,65	325	2136	2,4			22,83	0,042	0,48	0,32		
Z6.8/11 – poz	0,110	0,95	7,55	325	2029	10,5			24,03	0,042	1,00	0,66	1	3
poz – Z6.8/12	0,110	0,95	7,55	325	2029	10,5			24,03	0,042	1,00	0,66	1	3
Z6.8/13 – Prądyńskiego 109	0,110	0,95	3,10	325	2029	4,5			24,03	0,042	0,65	0,44		15

15,4+14,2=29,6  
Z=1,9

kompensacja

10,5+16,9=27,4  
10,5+4,5=15  
Z=1,6

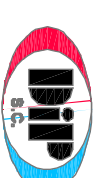
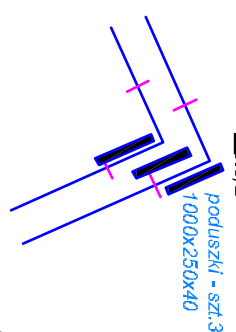
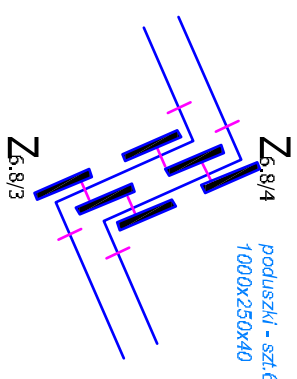
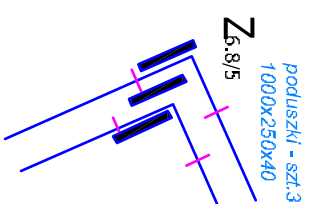
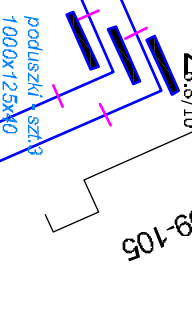
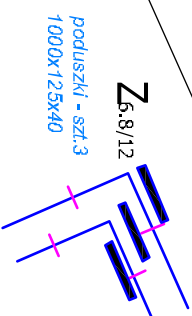
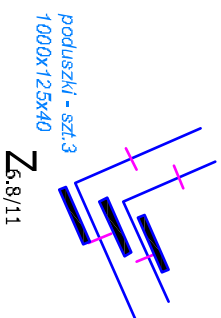
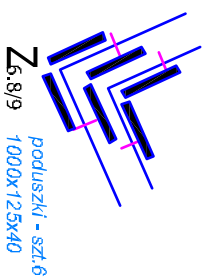
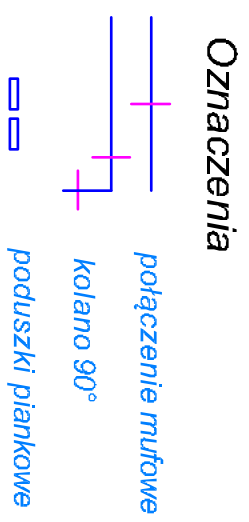
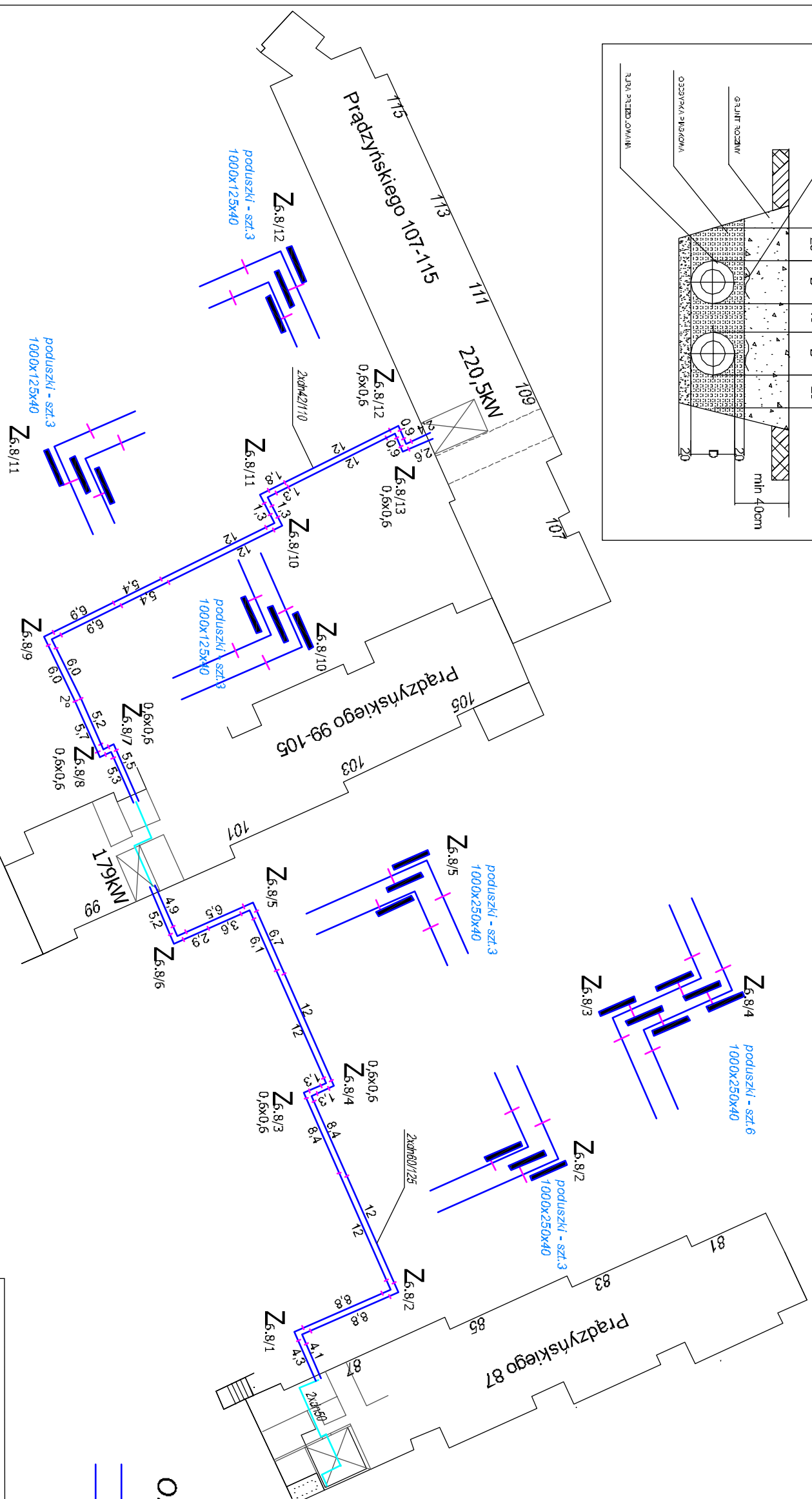
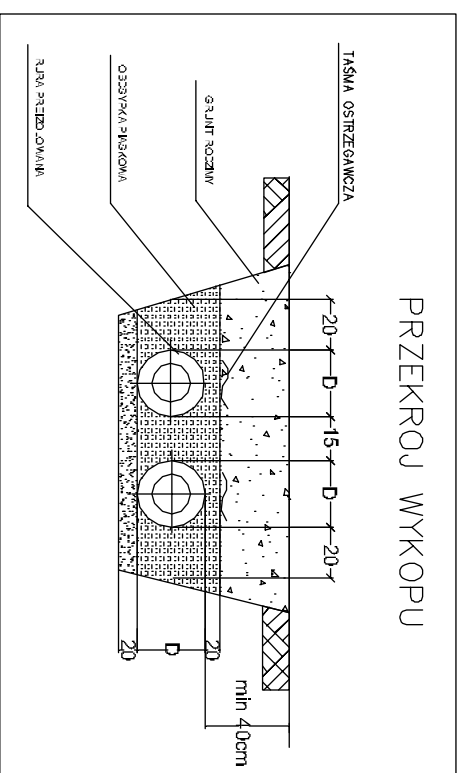


## OBLICZENIA HYDRAULICZNE SIECI CIEPLNEJ

Lp./działka	Zapotrzebowanie ciepła	Zapotrzebowanie ciepła	przepływ	przepływ	średnica nominalna	średnica wewnętrzna	prędkość	długość zasilanie	długość powrót	opór jedn.	opór	suma oporu	średnica rury preizolow.
	[kW]	[kW]	[m3/h]	[kg/s]	[mm]	[mm]	[m/s]	[m]	[m]	[Pa/m]	[Pa]	[Pa]	
węzeł	220,5	220,5									80000	80000	
ul. Prądyńskiego 109-115 – budynek ul. Prądyńskiego 99	0,0	220,5	3,32	0,84	<b>32</b>	37,2	0,85	70,1	70,1	620	99963	179963	<b>dn42/110</b>
budynek ul Prądyńskiego 99	0,0	220,5	3,32	0,84	<b>32</b>	37,2	0,85	10,6	10,6	620	15116	195078	<b>dn32 stal</b>
ul. Prądyńskiego 99-105 – ul. Prądyńskiego 87	179,0	399,5	6,01	1,51	<b>50</b>	54,5	0,72	75,0	75,0	190	32775	227853	<b>dn60/125</b>
budynek ul Prądyńskiego 87	0,0	399,5	6,01	1,51	<b>50</b>	54,5	0,72	15,7	15,7	190	6861	<b>234714</b>	<b>dn50 stal</b>







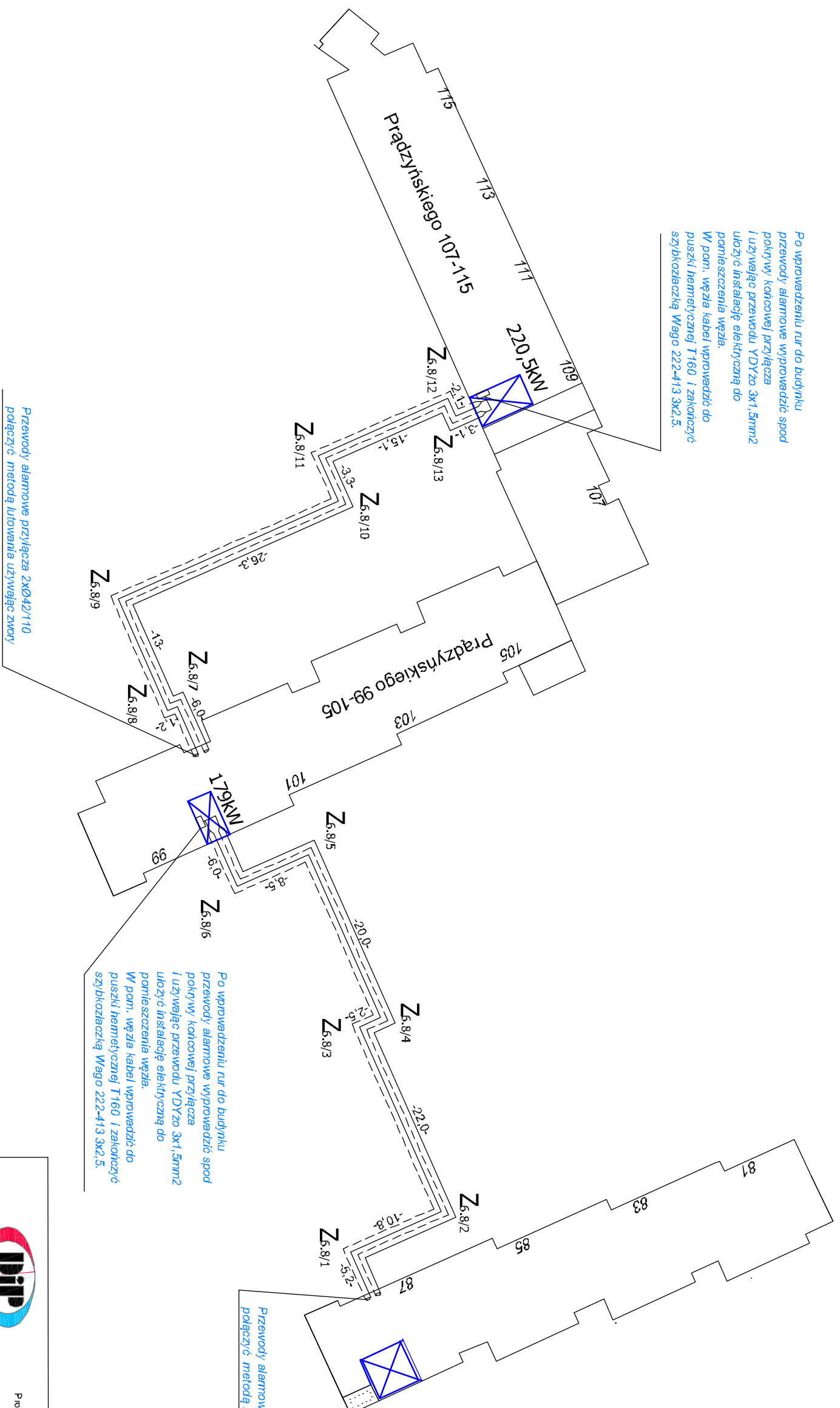
Projektowanie | Doradztwo Techniczne S.C.  
 Marzena Bylica, Jękułb Krasowski  
 tel/fax (74) 854 71 77

Objekt: Budowa przyłączy od węża deplinego w budynku przy ul. Prądzyńskiego 87 do budynków przy ul. Prądzyńskiego 99-105 i ul. Prądzyńskiego 107-115 w Świdnicy. Działki nr 287 - obręb 0001 Osiedle Młodych

Investor: Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy sp. z o.o. 58-100 Świdnica ul. Pogodna 1  
 Schemat montażowy przyłączy deplinicznych z rur prz izolowanymi. Z rur prz izolowanymi.

Imię i nazwisko	nr uprawn.	Data	Podpis	Skala
Projektant	mgr inż. M. Bylica	03.2017		1 : 500
Asystent	mgr inż. J. Krasowski	03.2017		Nr rys.
Asystent	mgr inż. A. Winiarczyk	03.2017		
Sprawdzający	mgr inż. B. Mądziak	03.2017		3

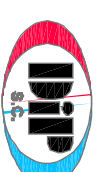
Po wprowadzeniu rur do budynku przewody alarmowe wprowadzić spod pokryw, końcowej przyłącza i używając przewodu YDYzo 3x1,5mm<sup>2</sup> ułożyć instalację elektryczną do pomieszczenia węzła.  
W pom. węzła kabel wprowadzić do szuki hemetycznej T160 i zakończyć sztykoczką Wago 222-413 3x2,5.



Po wprowadzeniu rur do budynku przewody alarmowe wprowadzić spod pokryw, końcowej przyłącza i używając przewodu YDYzo 3x1,5mm<sup>2</sup> ułożyć instalację elektryczną do pomieszczenia węzła.  
W pom. węzła kabel wprowadzić do szuki hemetycznej T160 i zakończyć sztykoczką Wago 222-413 3x2,5.

Przewody alarmowe przyłącza 2x0,60/125 połączyć metodą lutowania używając zwory

Przewody alarmowe przyłącza 2x0,42/110 połączyć metodą lutowania używając zwory



Projektowanie i Doradztwo Techniczne S.C.  
Miszana Bylica, Jaskub Krasowski  
tel/fax (74) 854 71 77

**Objekt:**  
Budowa przyłączy od węzła ciepłego w budynku przy ul. Prądzynskiego 87 do budynków przy ul. Prądzynskiego 99-105 i ul. Prądzynskiego 107-115 w Świdnicy.  
Działki nr 287 - obręb 0001 Osiedle Młodych

**Investor:**  
Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy sp. z o.o.  
58-100 Świdnica ul. Pogodna 1

Schemat alarmowy przyłączy ciepłowniczych.

Imię i nazwisko	nr uprawn.	Data	Podpis	Skala
Projektant mgr inż. M. Bylica	UAN VI 7342/6/3/98/91	03.2017		1 : 500
Asystent mgr inż. J. Krasowski		03.2017		Nr rys.
Asystent mgr inż. A. Winiarczyk		03.2017		
Sprawdzający mgr inż. B. Mądziak	UAN, VI - I 3/10090	03.2017		4