
Projekt Techniczny zawiera :

I. Wykaz dokumentów

1. Warunki przyłączenia nr MZEC/48/17/TD z dn. 28.12.2017r. wydane przez MZEC Świdnica.

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. 3
3.4. Odpowietrzenie	str. 3
3.5. Zawory odcinające na sieci	str. 3
3.6. Przejście rurociągu przez ścianę budynku	str. 3
3.7. Układanie rur preizolowanych	str. 3
3.8. Układanie sieci w pasie drogowym	str. 4
3.9. Rurociągi	str. 4
3.10. Zabezpieczenia antykorozyjne	str. 5
3.11. Izolacja termiczna	str. 5
3.12. Próby hydrauliczne	str. 5
3.13. Instalacja alarmowa	str. 5
4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy	str. 5
5. Uwagi końcowe	

III. Obliczenia

1. Obliczenia wytrzymałościowe sieci i przyłączy ciepłych	str. 6
2. Obliczenia hydrauliczne sieci i przyłączy ciepłych	str. 6

IV. Zestawienie materiałów

1. Zestawienie materiałów preizolowanych	str. 7
2. Zestawienie pozostałych materiałów	str. 9

V. Spis rysunków

rys. nr 1	Projekt zagospodarowania terenu.	1:500
rys. nr 1pr	Profil sieci od T11b do bud. ul. Pułaskiego 34	1:100/1:500
rys. nr 2pr	Profil przyłączy ciepłych do budynków przy ul. Pułaskiego 67, 48, 63-65, ul. Teatralnej 38 i 25	1:100/1:500
rys. nr 1mon	Schemat montażowy	1:500
rys. nr 2	Komora zaworów odcinających	1:50
rys. nr 3	Komora zaworów odpowietrzenia	1:50

I. Opis Techniczny

do projektu technicznego pn. „ Budowa sieci rozdzielczej od trójnika T11A na sieci 2xdn168/250 i przyłączy do budynków przy ul. Pułaskiego 34, 42-44, 46, 48, 63-65, 67 i ul. Teatralnej 38 i 25 w Świdnicy.

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Umowa nr MZEC/135/2017 z dn. 9.10.2017r. z Inwestorem MZEC Świdnica sp. z o.o.
- 1.2. Warunki przyłączenia nr MZEC/48/17/TD z dn. 28.12.2017r. wydane przez MZEC Świdnica.
- 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 wysokoparametrowej preizolowanej rozdzielczej sieci cieplnej :

- od sieci preizolowanej 2xdn168/250 (trójnik T11B) przy ul. Teatralnej do węzłów cieplnych zlokalizowanych w poszczególnych budynkach mieszkalnych przy ulicy Pułaskiego 34, 42-44, 46, 48, 63-65, 67,
- od istn. przyłącza 2Xdn50 w bud. Przy ul. Teatralnej 40 do węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku przy ul. Teatralnej 38,
- od sieci preizolowanej 2xdn168/250 (trójnik T11A) do węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku przy ul. Teatralnej 25 w Świdnicy .

Projektowana sieć i przyłącza włączone zostaną :

- w sieć preizolowaną 2xdn168/250 w miejscu trójników T11A i T11B w ul. Teatralnej,
- w istniejące przyłącze z rur stalowych w budynku przy ul. Teatralnej 40

Projektowane przyłącza połączone zostaną z projektowanymi instalacjami po stronie wysokich parametrów w węzłach cieplnych w budynkach.

Sieć i przyłącza zaprojektowano z rur preizolowanych o średnicach 2xdn76/140, 2xdn60/125, 2xdn48/110, 2xdn42/110 w technologii firmy ZPU Międzyrzecz.

Sumaryczna długość projektowanych odcinków sieci rozdzielczej i przyłączy:

- | | | | |
|---------------|---------|----|----------|
| • 2xdn 76/140 | długość | 2x | 56,0 mb |
| • 2xdn 60/125 | długość | 2x | 97,8 mb |
| • 2xdn 48/110 | długość | 2x | 231,0 mb |
| • 2xdn 42/110 | długość | 2x | 39,6 mb |

3. Opis rozwiązań projektowych.

3.1. Prowadzenie rurociągów.

Sieć cieplna preizolowana oraz przyłącza cieplne pracujące na zmiennych parametrach 130/70°C, będą prowadzone głównie podwórkami budynków przy ulicy Pułaskiego, jezdnią ul. Pułaskiego, przez ulicę Teatralną oraz terenami zielonymi w pobliżu budynków mieszkalnych.

3.2. Kompensacja wydłużeń rurociągów.

Sieć cieplna zaprojektowana została 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”, „Z” .

W obliczeniach kompensacji wydłużeń sieci uwzględniono wydłużenia termiczne . Wydłużenia rur preizolowanych kompensowane będą na załamaniach trasy. Przemieszczanie kolan, kompensujących wydłużenia rur, umożliwiając płyty z miękkiej pianki poliuretanowej, układane

na załamaniach. Rozmieszczenie płyt (poduszek) pokazano w schemacie montażowym.

3.3. Odwodnienie.

Ze względu na ukształtowanie terenu, odwodnienie projektowanej sieci i przyłączy nastąpi przez istniejącą sieć preizolowaną, do której włączona zostanie sieć projektowana i przez stalowe zawory odwadniające w węzłach cieplnych, w których spełnione są warunki odwodnienia przyłączy.

3.4. Odpowietrzenie.

Ze względu na ukształtowanie terenu, odpowietrzenie wykonano na sieci między kolanami Z11A/1/1 i Z11A/1/2 preizolowanym zaworem odpowietrzającym oraz w węzłach wszystkich budynków przyłączanych do sieci poprzez zawory stalowe dn15.

Rozwiązanie odpowietrzenia na sieci wg rysunku nr 3.

3.5. Zawory odcinające na sieci.

Preizolowane zawory odcinające na sieci zlokalizowano za punktem wpięcia do istniejącej sieci preizolowanej 2xdn168/250 między kolanem ZB11/2 i ZB11/3 (rys. nr 2). Pozostałe zawory odcinające stalowe w budynkach zgodnie z wydanymi wtz (ujęte w specyfikacji materiałowej)

3.6. Przejście rurociągu przez ścianę budynku.

Przejścia rur preizolowanych przez ściany i podłogi budynków wykonać jako szczelne zgodnie z wymaganiami technologii rur preizolowanych, z użyciem tulei ściennych. Przy ścianach grubszych od 20 cm stosować podwójną liczbę pierścieni. Końce rur preizolowanych zabezpieczyć uszczelką końcową termokurczliwą tzw. rękawem termokurczliwym.

3.7. 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 nawierzchnię 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.

3.8. Układanie sieci w pasie drogowym ul. Teatralnej, Pułaskiego.

Zgodnie z projektem rury preizolowane sieci i przyłączy ciepłych układane będą w pasie jezdni ulicy Pułaskiego oraz przez ul. Teatralną.

Przy prowadzeniu robót stosować się do wytycznych zarządcy dróg miejskich zawartych w Decyzji DI..... z dn.2018r.

3.9. Rurociągi.

3.9.1. Stalowe odcinki przyłącza ciepłego do węzła ciepłowniczego 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.

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

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

3.9.4. 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).

3.9.5. Sprawdzeniu radiograficznemu należy poddać wszystkie połączenia spawane.

3.9.6. 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.

3.9.7. 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.

3.10. 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.

3.11. Izolacja termiczna.

Rury w pomieszczeniach budynku izolować zgodnie z WT dla budynków.

3.12. Próby hydrauliczne.

Przyłącze wysokoparametrowe poddać próbie szczelności na ciśnienie 2,4 MPa.

Po wykonaniu rury płukać wodą lub mieszką wodno-powietrzną z prędkością 1,5 m/s.

3.13. Instalacja alarmowa.

Podstawą instalacji alarmowej rur preizolowanych są dwa przewody miedziane o pow. 1 mm², umieszczone na godzinie 3 i 9.

W węzłach ciepłych w budynkach 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 mm².

Przy projektowaniu instalacji alarmowej przyjęto zasadę odrębnej kontroli projektowanej sieci rozdzielczej oraz indywidualnej kontroli przyłączy od strony węzłów ciepłych w budynkach.

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”, „Z”.

Dane :

■ temperatura zasilania	130°C
■ temperatura powrotu	70°C
■ temperatura montażu	$t_m = 5^\circ\text{C}$
■ współczynnik tarcia	$\mu = 0,4$
■ średnica rurociągu	76/140, 60/125, 48/110, 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 ²]
E - moduł Younga ,	$E = 2,1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$
α - 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]
γ - ciężar właściwy gruntu.	1800 kg/m ³

Długość ramienia „L” ulegająca przemieszczeniu

Na podstawie obliczonego wydłużenia termicznego ΔL poszczególnych odcinków sieci, korzystając z „Wykresu doboru kompensacji naturalnej „L”, „Z” wyznacza się wysięgi ramion kompensacji .

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 1.

2. Obliczenia hydrauliczne.

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

IV. Zestawienie materiałów.

1. Zestawienie materiałów preizolowanych. (Technologia ZPU Międzyrzecz)

LP	ASORTYMENT	JM	ILOŚĆ	KOD
1	Rura preizolowana prosta z alarmem ϕ 76/140 dł. 12 mb	szt.	8	R-76/140
2	Rura preizolowana prosta z alarmem ϕ 60/125 dł. 12 mb	szt.	14	R-60/125
3	Rura preizolowana prosta z alarmem ϕ 60/125 dł. 6 mb	szt.	1	R-60/125
4	Rura preizolowana prosta z alarmem ϕ 48/110 dł. 12 mb	szt.	34	R-48/110
5	Rura preizolowana prosta z alarmem ϕ 42/110 dł. 12 mb	szt.	5	R-42/110
6	Kolano z alarmem długość ramion 1 m ϕ 76/140 90°	szt.	6	K-65/90
7	Kolano z alarmem długość ramion 1 m ϕ 76/140 75°	szt.	2	K-65/75
8	Kolano z alarmem długość ramion 1 m ϕ 76/140 60°	szt.	2	K-65/60
9	Kolano z alarmem długość ramion 1 m ϕ 60/125 90°	szt.	6	K-50/90
10	Kolano z alarmem długość ramion 1 m ϕ 60/125 75°	szt.	2	K-50/75
11	Kolano z alarmem długość ramion 1 m ϕ 60/125 60°	szt.	2	K-50/60
12	Kolano z alarmem długość ramion 1 m ϕ 60/125 15°	szt.	2	K-50/15
13	Kolano z alarmem długość ramion 1 m ϕ 48/110 90°	szt.	36	K-40/90
14	Kolano z alarmem długość ramion 0,6 m ϕ 48/110 90°	szt.	2	K-40/90
15	Kolano z alarmem długość ramion 1 m ϕ 48/110 15°	szt.	2	K-40/15
16	Kolano z alarmem długość ramion 1 m ϕ 42/110 90°	szt.	6	K-32/90
19	Kolano z alarmem długość ramion 1 m ϕ 42/110 15°	szt.	2	K-32/15
20	Trójkąt wznośny z alarmem ϕ 168/250 / ϕ 76/140 / ϕ 168/250	szt.	2	TW-150/65/150
21	Trójkąt wznośny z alarmem ϕ 168/250 / ϕ 42/110 / ϕ 168/250	szt.	2	TW-150/32/150
22	Trójkąt wznośny z alarmem ϕ 76/140 / ϕ 48/110 / ϕ 60/125	szt.	2	TW-65/40/50
23	Trójkąt wznośny z alarmem ϕ 48/110 / ϕ 42/110 / ϕ 48/110	szt.	2	TW-40/32/40
	Zawór kulowy odcinający ϕ 76/140	szt.	2	ZK-65
24	Zawór kulowy odpowietrzający ϕ 48/110	szt.	2	ZD-40
25	Złącze termokurczliwe ϕ 168 /250	szt.	8	NTU-100/200
26	Złącze termokurczliwe ϕ 76/140	szt.	30+2	NTU-65/140
27	Złącze termokurczliwe ϕ 60/125	szt.	41+2	NTU-50/125
28	Złącze termokurczliwe ϕ 48/110	szt.	109+6	NTU-40/110
29	Złącze termokurczliwe ϕ 42/110	szt.	16+1	NTU-32/110
30	Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy ϕ 60/125	szt.	2	E-125
31	Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy ϕ 48/110	szt.	10	E-110
32	Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy ϕ 42/110	szt.	8	E-110

33	Pierścień gumowy Dzp=125	szt.	2	P-125
34	Pierścień gumowy Dzp=110	szt.	18	P-110
35	Złączki alarmowe	szt.	530	
36	Taśma ostrzegawcza	m	880	T-150
37	Poduszka kompensacyjna 1000 x 250 x 40	szt.	95	
38	Poduszka kompensacyjna 1000 x 125 x 40	szt.	24	

2. Zestawienie pozostałych materiałów .

2.1. Zestawienie materiałów komory z zaworem odcinającym (wg rys. nr 2)

- | | |
|---|--------|
| 1. Właz kanałowy prostokątny wg PN-EN 124 : 2000 o prześwicie ϕ 510 z pokrywą wypełnioną betonem Klasa B 125 - (1090X690x100) - EKOPOL | szt. 1 |
| 2. Kątownik 50x50x5 St3S | szt. 4 |
| 3. Płyta denna zbrojona 158x118x20 | szt. 1 |
| 4. Płyta betonowa zbrojona z otworem 90x60 o wym. 158x108x15 | szt. 1 |
| 5. Bloczki betonowe fundamentowe 38x24x12 | szt.48 |

2.2. Zestawienie materiałów komory z zaworem odpowietrzającym. (wg rys. nr 3)

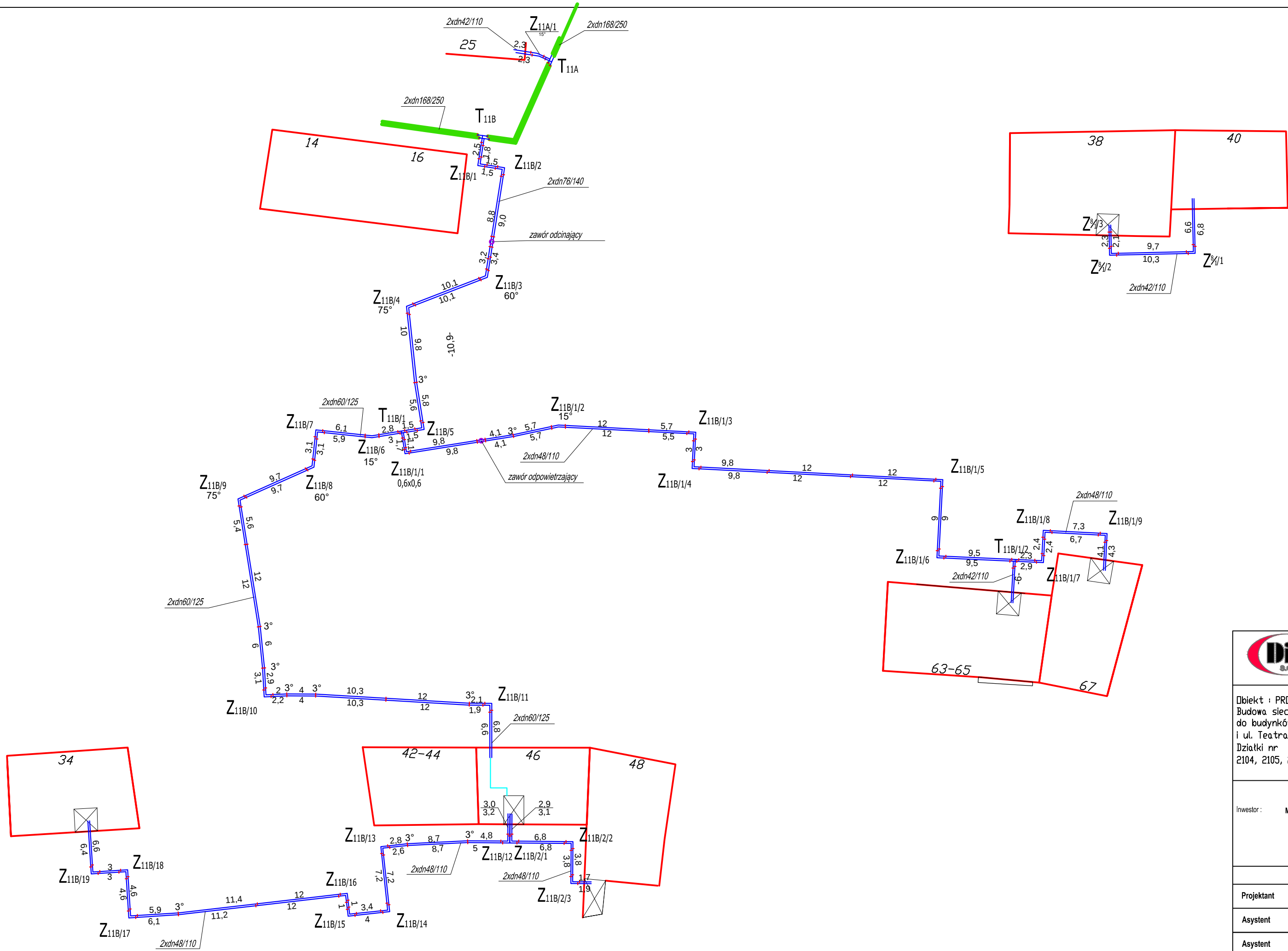
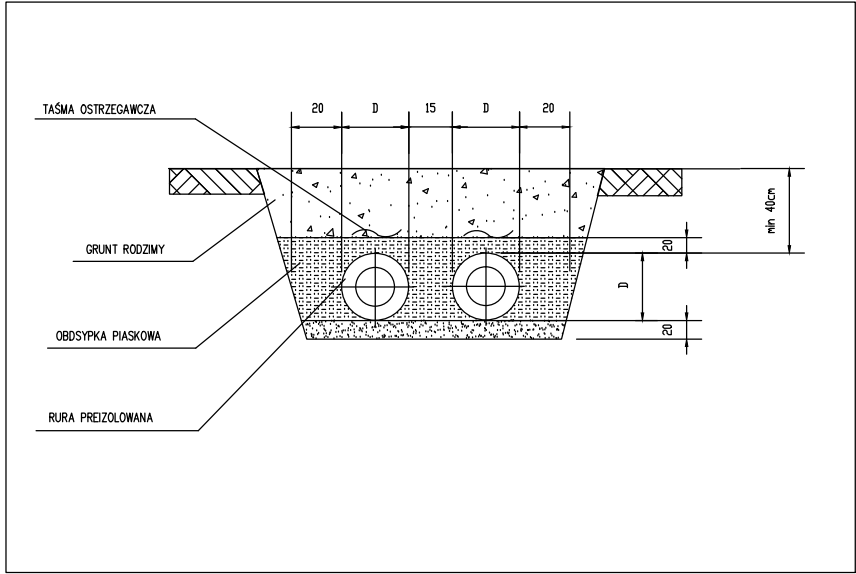
- | | |
|---|--------|
| 1. Właz kanałowy okrągły wg PN-EN 124 : 2000 o prześwicie ϕ 600 z pokrywą wypełnioną betonem klasy C45/55 – klasa C250 - EKOPOL | szt. 1 |
| 2. Właz kanałowy prostokątny wg PN-EN 124 : 2000 o prześwicie ϕ 510 z pokrywą wypełnioną betonem Klasa B 125 - (1090X690x100) - EKOPOL | szt. 1 |
| 3. Kątownik 50x50x5 St3S | szt. 4 |
| 4. Płyta denna zbrojona 158x118x20 | szt. 1 |
| 5. Płyta betonowa zbrojona z otworem 90x60 o wym. 158x108x15 | szt. 1 |
| 6. Bloczki betonowe fundamentowe 38x24x12 | szt.44 |
| 7. Krąg betonowy ϕ 800 | szt. 1 |
| 8. Płyta betonowa zbrojona ϕ 800 z otworem ϕ 600 | szt. 1 |
| 9. Płyta betonowa zbrojona ϕ 800 z otworem ϕ 300 | szt. 1 |

2.3. Zestawienie materiałów w węźle.

- | | |
|--|---------|
| 1. Zawór kulowy z końcówkami do spawania DN 40, 150°C, 1,6 MPa | szt. 4 |
| 2. Zawór kulowy z końcówkami do spawania DN 32, 150°C, 1,6 MPa | szt. 16 |
| 3. Zawór kulowy z końcówkami do spawania DN 25, 150°C, 1,6 MPa | szt. 2 |
| 4. Zawór kulowy z końcówkami do spawania DN 20, 150°C, 1,6 MPa | szt. 13 |
| 5. Zawór kulowy z końcówkami do spawania DN 15, 150°C, 1,6 MPa | szt. 15 |

2.4. Instalacja alarmowa zawilgocenia rurociągów (IAZ)

- | | |
|--|---------|
| 1. Puszka hermetyczna PCE typ T160 | szt. 8 |
| 2. Szybkozłączka Wago 222-413 - 3x2,5 | szt. 16 |
| 3. Kabel YDYżo 3 x 1,5 mm ² | mb. 16 |



Oznaczenia

-  połączenie mufowe
-  kolano 90°
-  trójnik
-  odwodnienie

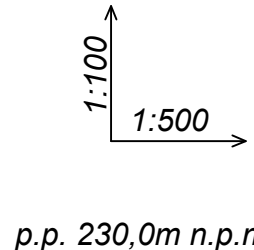
Projektowanie i Doradztwo Techniczne S.C.
Marzena Bylica, Jakub Krasowski
tel/fax (74) 854 71 77

Obiekt : PROJEKT TECHNICZNY

Budowa sieci rozdzielczej od trójnika T11A na sieci 2x dn168/250 i przyłączy do budynków przy ul. Pułaskiego 34, 42-44, 46, 48, 63-65, 67 i ul. Teatralnej 38 i 25 w Świdnicy .

Działki nr 1682, 1694, 1726, 1727, 1728, 1757, 1758, 1759, 1773, 2094, 2096, 2097, 2104, 2105, 2107, 2109 Dobreb 0004 Śródmieście

Inwestor : Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy sp. z o.o. ul. Pogodna 1 58-100 Świdnica		Schemat montażowy			
	Imię i nazwisko	nr uprawn.	Data	Podpis	Skala
Projektant	mgr inż. M.Bylica	UAN IV 7342/6/3/96/91	02.2018.		1 : 500
Asystent	mgr inż. J.Krasowski		02.2018		Nr rys.
Asystent	mgr inż. G.Bylica		02.2018		1mon
Sprawdzający	mgr inż. B.Mądrzak	UAN W-f/3/100/90	02.2018		



Projektowanie i Doradztwo Techniczne S.C.
Marzena Bylica, Jakub Krasowicz
tel/fax (74) 854 71 77

Objekt : PROJEKT TECHNICZNY

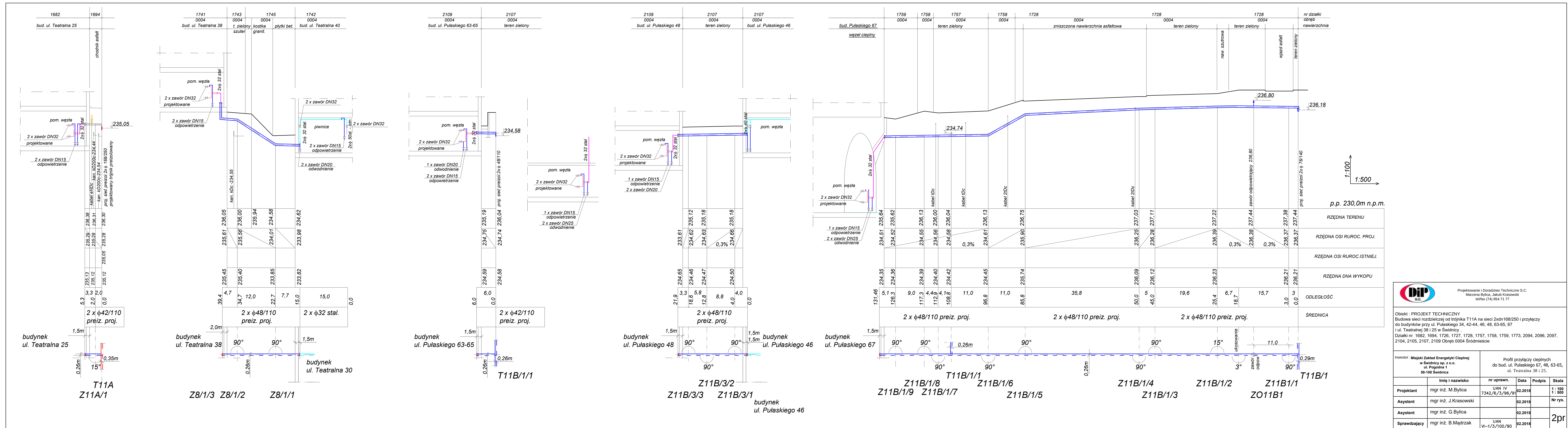
Budowa sieci rozdzielczej od trójnika T11A na sieci 2xdn168/250 i przyłączy do budynków przy ul. Pułaskiego 34, 42-44, 46, 48, 63-65, 67 i ul. Teatralnej 38 i 25 w Świdnicy .

Dziaki nr 1682, 1694, 1726, 1727, 1728, 1757, 1758, 1759, 1773, 2094, 2096, 2097, 2104, 2105, 2107, 2109 Obręb 0004 Śródmieście

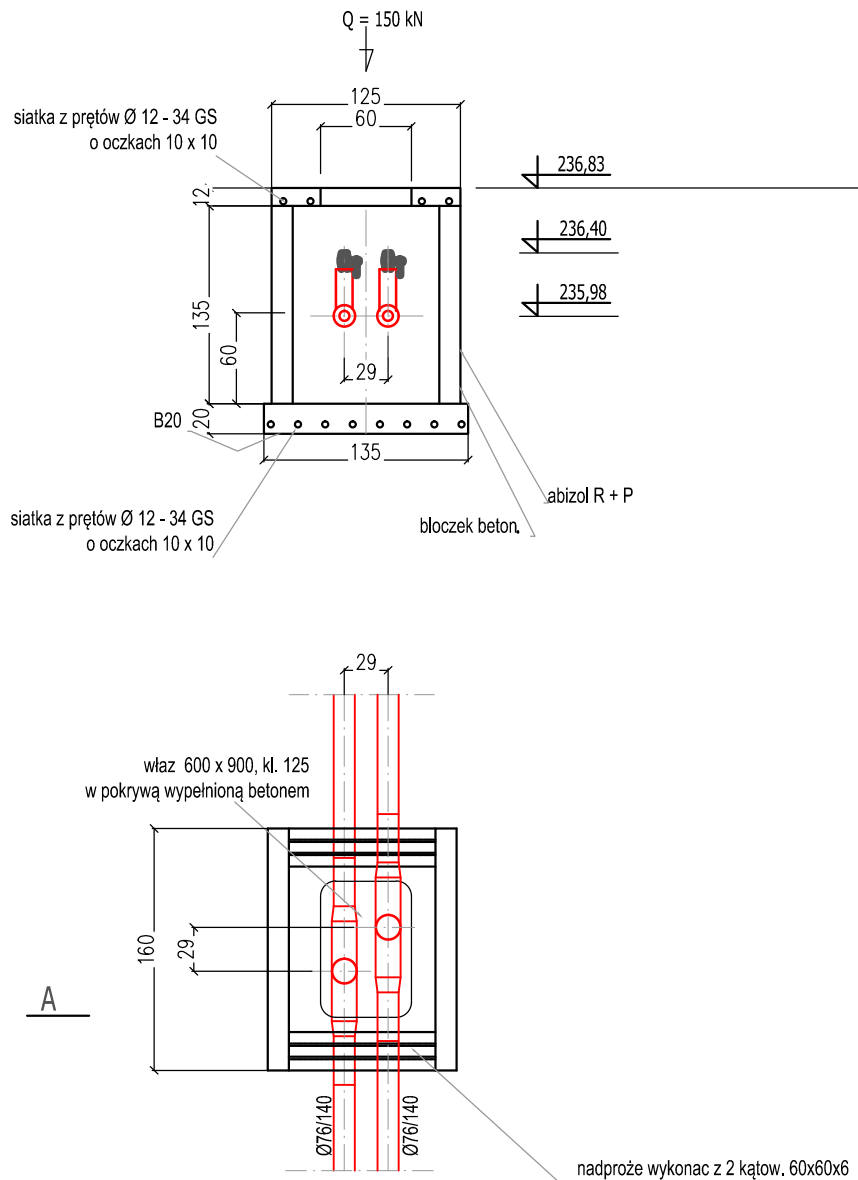
Inwestor : Miejski Zakład Energetyki Ciepłej
w Świdnicy sp. z o.o.
ul. Pogodna 1
58-100 Świdnica

Profil sieci ciepłej 2xdn76/140
od trójnika T11B i przyłącza
do budynku przy ul. Pułaskiego 34.

	Imię i nazwisko	nr uprawn.	Data	Podpis	Skala
Projektant	mgr inż. M.Bylica	UAN IV 7342/6/3/96/91	02.2018		1 : 100 1 : 500
Asystent	mgr inż. J.Krasowski		02.2018		Nr rys.
Asystent	mgr inż. G.Bylica		02.2018		
Sprawdzający	mgr inż. B.Łądrzak	UAN VI-r/3/100/90	02.2018		1pr



A-A



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

Obiekt : PROJEKT TECHNICZNY

Budowa sieci rozdzielczej od trójnika T11A na sieci 2xdn168/250 i przyłączy do budynków przy ul. Pułaskiego 34, 42-44, 46, 48, 63-65, 67 i ul. Teatralnej 38 i 25 w Świdnicy.

Działki nr 1682, 1694, 1726, 1727, 1728, 1757, 1758, 1759, 1773, 2094, 2096, 2097, 2104, 2105, 2107, 2109 Obręb 0004 Śródmieście

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

Komora z zaworem odcinającym .

	Imię i nazwisko	nr uprawn.	Data	Podpis	Skala
Projektant	mgr inż. M.Bylica	UAN IV 7342/6/3/96/91	02.2018		1 : 50
Asystent	mgr inż. J.Krasowski		02.2018		Nr rys.
Asystent	mgr inż. G.Bylica		02.2018		2
Sprawdzający	mgr inż. B.Mądrzak	UAN VI-f/3/100/90	02.2018		

Q = 150 kN

siatka z prętów Ø 12 - 34 GS
o oczkach 10 x 10

237,44

125
60

12

236,80

236,38

125
60

60

B20

20

135

PVC80

2xØ20

Ø100
Ø60

abizol R + P

krąg betonowy Ø80

Ø80

50

B20

B10

B20

abizol R + P

błoczek beton.

siatka z prętów Ø 12 - 34 GS
o oczkach 10 x 10

Q = 150 kN

100

26

właz 600 x 900, kl. 125
w pokrywę wypełnioną betonem

160

26

PVC80

2xØ20

Ø48/110

Ø48/110

A

A

nadproże wykonac z 2 kątown. 60x60x6



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

Budowa sieci rozdzielczej od trójnika T11A na sieci 2xdn168/250 i przyłączy do budynków przy ul. Pułaskiego 34, 42-44, 46, 48, 63-65, 67 i ul. Teatralnej 38 i 25 w Świdnicy.

Działki nr 1682, 1694, 1726, 1727, 1728, 1757, 1758, 1759, 1773, 2094, 2096, 2097,
2104, 2105, 2107, 2109 Obręb 0004 Śródmieście

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

Zawór odpowierający .

	Imię i nazwisko	nr uprawn.	Data	Podpis	Skala
Projektant	mgr inż. M.Bylica	UAN IV 7342/6/3/96/91	02.2018.		1 : 50
Asystent	mgr inż. J.Krasowski		02.2018		Nr rys.
Asystent	mgr inż. G.Bylica		02.2018		3
Sprawdzający	mgr inż. B.Mądrzak	UAN VI-f/3/100/90	02.2018		