

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Opis rozwiązań projektowych
4. Kolizje
5. Zieleń istniejąca
6. Rurociągi : izolacja termiczna i obudowa
7. Roboty ziemne
8. Roboty montażowe
9. Kompensacja wydłużeń
10. Odwodnienie o odpowietrzenie
11. Wytyczne BHP i p.poż.
12. Uwagi końcowe
13. Zestawienie materiałów

II. ZAŁĄCZNIKI

- Zaświadczenie o przynależności do Izby
- Warunki techniczne MPEC S.A.
- Opinia do trasy wydana przez MPEC S.A.
- Uzgodnienie trasy w Z.U.D.P.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1 – Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. nr 2 – Profil podłużny - sieć	skala 1:100/100
Rys. nr 3 – Profil podłużny - przyłącza	skala 1:100/100
Rys. nr 4 – Schemat montażowy	skala 1:100
Rys. nr 5 – Odwodnienie	
Rys. nr 6 – Zabudowa zaworów preizolowanych w studziencie	skala -----
Rys. nr 7 – Maty kompensacyjne	skala -----
Rys. nr 8 – Wejście do budynku	skala -----

OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO BUDOWY OSIEDLOWEJ SIECI CIEPLNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DLA BUDYNKÓW O ADRESACH KORDIANA 58, 58A, 58B, 60 W KRAKOWIE

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawą opracowania jest:

- umowa z Inwestorem,
- warunki techniczne MPEC SA,
- wizja lokalna,
- dokumentacja istniejącej sieci udostępniona przez MPEC SA
- Polskie Normy Budowlane i obowiązujące przepisy
- projekt budowlanych (zagospodarowania terenu + architektoniczno - budowlany)
- projekt wykonawczy uzgodniony przez MPEC SA w Krakowie

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny dla budowy osiedlowej sieci ciepłej 2xDN80, 2xDN65, 2xDN50 wraz z przyłączami 2 x DN40 w technologii rur preizolowanych dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych o adresach Kordiana 58, 58A, 58B, 60 w Krakowie, z tym że węzeł cieplny obsługujący budynek Kordiana 60 będzie zlokalizowany w budynku Kordiana 58B. Przyłącze niskoparametrowe zasilające bezpośrednio budynek Kordiana 60 a wychodzące z budynku Kordiana 58B nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.

Zakres opracowania obejmuje:

- wyznaczenie trasy sieci ciepłej
- wyznaczenie średnic poszczególnych odcinków
- wyznaczenie profilu podłużnego
- sprawdzenie warunków kompensacji wydłużeń

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Projektowana osiedlowa sieć ciepłna z przyłączami ma zapewnić dostawę ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania oraz centralnej ciepłej wody użytkowej tylko do budynków o adresach Kordiana 58, 58A, 58B, 60. Nowe węzły cieplne w budynkach Kordiana 58, 58A, 58B będą zlokalizowane w pomieszczeniach dotychczasowych. Nowy węzeł cieplny obsługujący budynek Kordiana 60 będzie zlokalizowany w budynku Kordiana 58B z powodu braku odpowiedniego pomieszczenia. **Przyłącza niskoparametrowe c.o. oraz c.w.u./cyrkulacja zasilające bezpośrednio budynek Kordiana 60 a wychodzące z budynku Kordiana 58B przewiduje się z wykorzystaniem trasy istniejącego zasilania budynku Kordiana 60 (c.o. obowiązkowa wymiana na nowe). Nie stanowi to przedmiotu niniejszego opracowania. Wykonanie w/w spinek jest po stronie odbiorcy ciepła.** Aktualnie wszystkie przedmiotowe budynki pobierają z MPEC SA ciepło tylko na potrzeby centralnego ogrzewania z wymiennikowni grupowej zlokalizowanej w budynku Kordiana 58B, z której do pozostałych budynków odchodzi niskoparametrowa sieć ciepłna, przeznaczona do likwidacji. Wymiennikownia grupowa jest zasilana z sieci ciepłnej 2 x DN300 biegnącej za zachód od terenu inwestycji. Punkt włączenia nowej sieci osiedlowej do w/w sieci 2 x DN 300 w miejscu istniejącym. Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. oraz c.w.u. dla poszczególnych budynków zgodnie z warunkami technicznymi. Nowe rurociągi zaprojektowano jako preizolowane w technologii firmy LOGSTOR lub równoważnej. Zaprojektowane średnice poszczególnych odcinków są następujące:

1. od T1 do T2 – 2 x DN80 (2 x Φ 88,9/160)
2. od T2 do 5 w budynku Kordiana 58B – 2 x DN65 (2 x Φ 76,1/140)
3. od T2 do T3 – 2 x DN50 (2 x Φ 60,3/125)
4. od T3 do 3 w budynku Kordiana 58A - 2 x DN40 (2 x Φ 48,3/110)
5. od T3 do 18 w budynku Kordiana 58 - 2 x DN40 (2 x Φ 48,3/110)

Rurociągi prowadzone w terenie zielonym i utwardzonym, przewidzianym do odtworzenia. Poszczególne przyłącza wchodzi bezpośrednio do pomieszczeń węzłów wymiennikowych. Na przyłączach projektuje się zawory odcinające, umieszczone w studniach zaworowych. Rurociągi projektuje się na głębokościach średnio od 40 cm do 110 cm, wynika to z głębokości na jakiej położone są rurociągi od których przewidywane jest odgałęzienie oraz z usytuowania uzbrojenia krzyżującego się.

4. KOLIZJE

Przed rozpoczęciem zasadniczych prac ziemnych należy wykonać ręczne przekopy kontrolne na wytyczonej trasie sieci cieplnej. Wszystkie prace związane z zabezpieczeniem lub zbliżeniem się do istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić za zgodą i pod nadzorem właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru. Występujące wzdłuż trasy przyłącza, istniejące uzbrojenie podziemne, przedstawiono na rys. nr 1 „Plan sytuacyjny”, oraz na rysunkach nr 2 i 3 „Profil podłużny”. Na podkładach geodezyjnych brak jest rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego. Dlatego zagłębienie rurociągów należy korygować na budowie. **Wykopy w pobliżu ww. uzbrojenia podziemnego, należy wykonać ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych, z zachowaniem należytej ostrożności.** Szczególną uwagę zwraca się na prowadzenie robót ziemnych w rejonie istniejących kabli. Roboty ziemne w tych miejscach bezwzględnie powinny być wykonywane pod nadzorem osób uprawnionych z powiadomieniem dysponentów tych kabli. Przed rozpoczęciem prac wykonawca robót powinien wystąpić ze stosownym zleceniem na pełnienie nadzoru w wyprzedzeniu minimum tygodnia przed planowanym terminem wykonania prac.

5. ZIELEŃ ISTNIEJĄCA

Trasa ciepłociągu przebiega w pobliżu drzew, które należy zabezpieczyć na czas trwania robót. Prace ziemne prowadzone w obrębie bryły korzeniowej należy wykonywać sposobem ręcznym, w sposób jak najmniej uszkadzający system korzeniowy drzew. Przy wykonywaniu prac, nie wolno przecinać korzeni głównych. Wykop w bezpośrednim sąsiedztwie korzeni głównych należy wykonywać metodą podkopu. Ewentualne przecinanie korzeni u drzew należy wykonać prostopadłe do ich osi, a powstałe na skutek cięcia rany zabezpieczyć poprzez zastosowanie odpowiednich preparatów grzybobójczych. W przypadku realizacji prac w okresie letnim zleca się zabezpieczać systemy korzeniowe drzew przed wysychaniem poprzez częste podlewanie drzew oraz okrycie matami systemów korzeniowych. Zakazuje się składowania materiałów, ziemi, bądź sprzętu mechanicznego w zasięgu koron drzew. Pnie drzew narażonych na uszkodzenia należy zabezpieczyć poprzez obłożenie np. deskami do wys. ok. 2 m.

6. RUROCIĄGI: IZOLACJA TERMICZNA I OBUDOWA

6.1 Rurociągi preizolowane, sztywne, pojedyncze.

Sieć układaną w gruncie projektuje się wykonać z rurociągów preizolowanych firmy LOGSTOR lub innej odpowiadającej parametrami.

Rurociągi te przystosowane są do pracy w następujących warunkach:

- ciśnienie robocze do 2,5 MPa
- temperatura czynnika roboczego 130 °C z możliwością okresowego podwyższenia do 150°C.

Rura preizolowana składa się z trzech integralnych części::

- rury stalowej wykonanej ze stali St 37,0 wg DIN 17100 .
- pianki poliuretanowej
- rury zewnętrznej

Izolację termiczną stanowi pianka poliuretanowa o współczynniku przewodności równym 0,027 W/m*k. Do połączeń elementów sieci zastosowano mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie typu SXWP oraz SXBWP. Rura zewnętrzna jest wykonana z twardego polietylenu PEHD zapewniającego skuteczną ochronę pianki i rury stalowej przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi. W piankę izolacyjną wbudowane są 2 druty miedziane będące częścią nadzoru elektronicznego. Jeden drut ma czystą powierzchnię a drugi jest ocynkowany, srebrno-szary. Pierwszy z nich jest sygnalizacyjny, a drugi (ocynkowany) alarmowy. Druty należy chronić przed uszkodzeniem podczas transportu i izolowania rur.

6.2 Izolacja cieplna (termiczna)

Izolację tworzy sztywna pianka poliuretanowa (PUR), równomiernie wypełniająca przestrzeń między rurami na całej długości, wykonana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253.

	cyklopentan	CO2 (bez freonu)
przewodność cieplna przed starzeniem [W/mK]	0,0244	0,029
gęstość w każdym miejscu – [kg/m ³]	min 60	min 60
wytrzymałość na ściskanie w	min 0,3	

kierunku promieniowym – [MPa]		
odporność na temperaturę [°C]	152	142

7. ROBOTY ZIEMNE

Rurociągi preizolowane należy układać bezpośrednio w wykopie o wymiarach zgodnych z wytycznymi producenta. Na załomach należy wykonać poszerzenie wykopu. Na dnie wykopu pod rurociągi preizolowane należy wykonać podsypkę z piasku wolnego od ostrych kamieni i innych elementów mogących uszkodzić osłonową rurę zewnętrzną. Minimalna grubość podsypki piaskowej powinna wynosić 10 cm. Przed ułożeniem rur piasek podsypki powinien zostać ubity. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności oraz założeniu muf, rurociągi należy przysypać piaskiem do wysokości 10 cm ponad górną powierzchnię rury zewnętrznej. Piasek powinien zostać zagęszczony. Na warstwie piasku nad każdym rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Na odcinku pod drogą dojazdową do budynku na rurami projektuje się odciążenie w postaci płyt chodnikowych. Wykop należy zasypać ziemią do poziomu istniejącego terenu.

8. ROBOTY MONTAŻOWE

8.1 Łączenie rur

Rurociągi należy układać i montować zachowując szczegółowe wytyczne stosowania technologii rur preizolowanych firmy Logstor. Rury należy łączyć przez spawanie. Minimalna klasa dokładności spawu-trzecia. Przed przystąpieniem do spawania należy dokładnie usunąć wszelkie pozostałości pianki poliuretanowej z bezpośredniego sąsiedztwa spawania. Na narożnych powierzchniach pianki należy zastosować w czasie spawania tarcze aluminiowe gdyż przy podgrzaniu pianki poliuretanowej do temperatury powyżej 175[#]C wydziela się para trującego izocjanku. Po zakończeniu prac spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości poprzez wykonanie prób hydraulicznych na zimno na ciśnienie $p_{pr}=2,4$ MPa oraz wykonanie próby radiograficznej wszystkich spawów. Po wykonaniu pozytywnej próby szczelności rur można przystąpić do zakładania muf. Na złącza spawane należy nałożyć złącza izolacyjne typu SXWP lub

SXBWP – mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie. Przed rozpoczęciem procesu izolacji zewnętrzne końce rury należy wytrzeć do czysta i do sucha oraz usunąć wszystkie zadziory. Izolowania nie należy przeprowadzać podczas wilgotnej pogody. Jeżeli rury są wilgotne lub mokre przed izolowaniem należy je wysuszyć za pomocą łagodnego płomienia gazowego. Jeżeli powierzchnie łączone były pod wodą zanim nałożone zostały nasadki tulejowe mokrą piankę należy usunąć z końców rury za pomocą ostrego noża. W trakcie robót montażowych należy przestrzegać warunków wynikających z uzgodnień z właścicielami (użytkownikami) terenu oraz właścicielami uzbrojenia podziemnego. Szczegółowy sposób montażu rurociągów ujmuje katalog firmy Logstor oraz ogólne warunki wykonania i odbioru sieci ciepłych z rur i elementów preizolowanych.

9. KOMPENSACJA WYDŁUŻENÍ

Ułożenie rurociągów spełnia wymogi samokompensacji. Zaprojektowano układ kompensacji z wykorzystaniem załamania typu „L”, z zastosowaniem poduszek kompensacyjnych.

10. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE

Odwodnienie nastąpi poprzez zawory spustowe (studnia S2) do studni Sw. Odpowietrzenie odbywać się będzie poprzez węzły ciepne.

11. WYTYCZNE BHP I P.POŻ.

Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami BHP i ppoż. Podczas skracania rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne wyczyszczenie (przy pomocy specjalnego skrobaka lub noża) powierzchni rury przewodowej z pianki poliuretanowej. Pianka podgrzana do temperatury powyżej 175° C wytwarza szkodliwe opary. **UWAGA! Stapianie pianki płomieniem palnika grozi zatruciem.** W czasie obróbki cieplnej należy chronić materiał izolujący przed ciepłem i zapaleniem się poprzez stosowanie osłon.

12. UWAGI KOŃCOWE

- Całość prac związanych z realizacją sieci cieplnej należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur preizolowanych.
- Roboty ziemne, spawalnicze wykonać zgodnie z aktualnymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- Roboty ziemne prowadzić intensywnie bez przestojów, możliwie krótkimi odcinkami
- Nie popuścić do zalania wykopu wodą
- Przestrzegać przepisów BHP i p.poż.
- Stopień czyszczenia i płukania rurociągów winien potwierdzić Inspektor Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy
- Przewodów alarmowych nie należy łączyć podczas wilgotnej pogody
- Całość robót wykonać pod nadzorem osób posiadających uprawnienia do prowadzenia

i odbioru robót w systemie LOGSTOR lub równoważny.

Integralną częścią niniejszego opisu technicznego są uwagi i wytyczne zawarte w poszczególnych uzgodnieniach stanowiących załączniki.

13. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp	Nazwa elementu	Nr kat.	Ilość	Producent/ Norma
ELEMENTY PREIZOLOWANE				
1	Trójnik preizolowany prosty 45° $\Phi 323,9/450 \times \Phi 88,9/160$	3500	2 szt.	LOGSTOR /lub równoważny/
2	Trójnik preizolowany prosty 45° $\Phi 88,9/160 \times \Phi 76,1/140$	3500	2 szt.	
3	Trójnik preizolowany prosty 45° $\Phi 60,3/125 \times \Phi 48,3/110$	3500	4 szt.	
4	Zwężka preizolowana z alarmem $\Phi 88,9/160 \times \Phi 60,3/125$	4900	2 szt.	
5	Zwężka preizolowana z alarmem $\Phi 60,3/125 \times \Phi 48,3/110$	4900	2 szt.	
6	Kolano preizolowane z alarmem $\Phi 88,9/160$ 90°	2500	10 szt.	
7	Kolano preizolowane z alarmem $\Phi 76,1/140$ 90°	2500	2 szt.	

8	Kolano preizolowane z alarmem $\Phi 60,3/125$ 90°	2500	14 szt.	
9	Kolano preizolowane z alarmem $\Phi 48,3/110$ 90°	2500	12 szt.	
10	Kolano preizolowane z alarmem $\Phi 48,3/110$ 75°	2500	4 szt.	
11	Armatura preizolowana odcinająca $\Phi 88,9/160$	4220	2 szt.	
12	Armatura preizolowana odcinająca $\Phi 76,1/140$	4220	2 szt.	
13	Armatura preizolowana odcinająca $\Phi 48,3/110$	4220	6 szt.	
14	Złącze termokurczliwe sieciowane, proste SXWP $\Phi 450$	5031	4 szt.	
15	Złącze termokurczliwe sieciowane, proste SXWP $\Phi 160$	5031	25 szt.	
16	Złącze termokurczliwe sieciowane, proste SXWP $\Phi 140$	5031	10 szt.	
17	Złącze termokurczliwe sieciowane, proste SXWP $\Phi 125$	5031	43 szt.	
18	Złącze termokurczliwe sieciowane, proste SXWP $\Phi 110$	5031	36 szt.	
19	Złącze termokurczliwe sieciowane, kolanowe SXBWP $\Phi 140$	5031	6 szt.	
20	Złącze termokurczliwe sieciowane, kolanowe SXBWP $\Phi 110$	5031	12 szt.	
21	Rura preizolowana z alarmem $\Phi 88,9/160$, L = 12 m,	2000	3 szt.	
22	Rura preizolowana z alarmem $\Phi 76,1/140$, L = 12 m,	2000	2 szt.	
23	Rura preizolowana z alarmem $\Phi 60,3/125$, L = 12 m,	2000	8 szt.	
24	Rura preizolowana z alarmem $\Phi 48,3/110$, L = 12 m,	2000	12 szt.	
25	Końcówka termokurczliwa $\Phi 76,1/140$	5600	2 szt.	
26	Końcówka termokurczliwa $\Phi 48,3/110$	5600	6 szt.	
27	Pierścień uszczelniający $\Phi 140$	5800	4 szt.	
28	Pierścień uszczelniający $\Phi 110$	5800	8 szt.	
28	Maty kompensacyjne L=1000, D =110	7000	186 szt.	
MATERIAŁY NIE PREIZOLOWANE				
1	Kolano hamburskie DN65		4 szt.	
2	Kolano hamburskie DN40		6 szt.	
3	Taśma ostrzegawcza kolor pomarańczowy		111 m	
4	Uszczelnienie WGC Dn140		2 szt.	Integra
5	Uszczelnienie WGC Dn110		4 szt.	Integra

6	Zawory kulowe spawane do odpowietrzenia Dn 15	6 szt.	
7	Studzienki zaworowe wg rys. nr 4	1 szt.	