

AA SOBOL 7. PRACOWNIA PROJEKTOWA
19-300 ELK, ul. Armii Krajowej 22C
tel. 87 610 06 85

Inwestor: Urząd Miasta Włocławek

Nazwa inwestycji: Budowa segmentu żywieniowego przy Zespole Szkół
nr 3 we Włocławku

Projekt wykonawczy
Przyłącza przyłącza ciepłowniczego

Miejsce inwestycji: Włocławek, ul. Nowomiejska 21, dz.nr 2/2, 3/2 i 4/12

Branża: instalacje sanitarne

Projektant: mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko
upr. projekt. i kier. bud. w specj.
sieci i inst. sanit. i gaz. inst. wentyl.-klimat.
i ochrony środow.
nr BŁ/12/88 i BŁ/140/94

Sprawdzający: mgr inż.. Robert Jurasz

mgr inż. Robert Jurasz
upr. proj. i kier. bud.
w specj. sieci i inst. sanit.
nr BI/127/87 i BI/75/90
PDL/IS/1986/02

Data opracowania: 15.05. 2012 r.

AA SOBOL
7. PRACOWNIA PROJEKTOWA
19-300 ELK, ul. Armii Krajowej 22C
tel. 087 610 06 85
NIP 848-16-56 639

mgr inż. Arnold M. Sobol
PROJEKTANT
KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH
Upr. SUW-68/90

1.	Podstawa opracowania.....	2
2.	Zakres opracowania.....	2
3.	Dane szczegółowe.....	2
3.1.	Przesyłana moc cieplna.....	2
3.2.	Trasa sieci.....	2
3.3.	Rurociągi.....	2
3.4.	Odpowietrzenia.....	2
3.5.	Zawory odcinające.....	2
3.6.	Instalacja alarmowa.....	2
3.7.	Wytyczne montażu.....	3
3.7.1.	Warunki geotechniczne podłoża gruntowego.....	3
3.7.2.	Wykopy.....	3
3.7.3.	Zasypywanie wykopów.....	3
3.7.4.	Spawanie.....	3
3.7.5.	Badanie spawów.....	4
3.7.6.	Płukanie rurociągów.....	4
3.7.7.	Próba ciśnieniowa.....	4
3.7.8.	Roboty antykorozyjne.....	4
3.7.9.	Izolacja termiczna.....	4
4.	Uwagi końcowe do przyłącza ciepłego.....	4
5	Obliczenia.....	5
6	Wykaz materiałów.....	6
7	Dokumentacja formalno-prawna.....	8
8	Rysunki	
	Projekt zagospodarowania 1:500.....	IS.3.1.W
	Profil przyłącza ciepłego 1:100:100.....	IS.3.2.W
	Schemat montażowy, Instalacja alarmowa 1:250.....	IS.3.3.W
	Rzut węzła 1:50.....	IS.3.4.W
	Szczegół ułożenia rur w wykopie.....	IS.3.5.W
	Szczegół przejścia przez ścianę.....	IS.3.6.W
	Szczegół zabezpieczenia kabla energetycznego.....	IS.3.7.W
	Szczegół zabezpieczenia kabla telekomunikacji.....	IS.3.8.W

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego przyłącza ciepłego do budynku segmentu żywieniowego dla Zespołu Szkół Nr 3 we Włocławku ul. Nowomiejska 21 dz. o nr 800-3/2.

Inwestor: URZĄD MIASTA WŁOCŁAWEK

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie i umowa zawarta z Inwestorem
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- Warunki techniczne wydane przez MPEC we Włocławku z dnia 14.05.2012 znak pisma NT/00297/05/2012
- Opinia ZUDP z dnia 11-06-2012 Nr G.6639.2.140.2012
- obowiązujące normy i przepisy

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje przyłącze ciepłe wysokoparametrowe 2x $\phi 40$ z istniejącej sieci ciepłej wysokoparametrowej 2x $\phi 100$ biegnącej równolegle do projektowanego budynku segmentu żywieniowego zlokalizowanego na działce nr 800-3/2.

3. Dane szczegółowe.

3.1. *Przesyłana moc cieplna.*

W bilansie projektowanego przyłącza uwzględniono potrzeby cieplne projektowanego budynku.

3.2. *Trasa sieci*

Przebieg przyłącza przedstawiono na załączonych mapach sytuacyjno - wysokościowych w skali 1:500.

3.3. *Rurociągi.*

Projektuje się wykonanie przyłącza ciepłego wysokoparametrowego z rur preizolowanych.

Przyjęte rurociągi składają się z

- rur stalowych czarnych bez szwu ze stali R35
- otuliny z twardej pianki poliuretanowej bezfreonowej wg EN 253 stanowiącej izolację termiczną
- płaszcz wykonanego z rury z twardego polietylenu HDPE wg EN 253.

Jako elementy dodatkowe zastosowane zostaną taśmy ostrzegawcze oraz zespoły złącza.

Elementy preizolowane wyposażone będą w system alarmowy impulsowy.

Zaprojektowano rury w systemie ZPU MIĘDZYRZECZ.

W węźle cieplnym w projektowanym budynku zastosowane zostaną rury stalowe czarnych bez szwu ze stali R35 łączone przez spawanie zaizolowane termicznie otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej.

3.4. *Odpowietrzenia*

Przewiduje się wykonywanie poprzez odpowietrzacze rurociągów (zgodnie z BN-72/8973-07) wyposażone w zawory kulowe kołnierzowe. Odpowietrzacze umieszczone będą w węźle cieplnym.

3.5. *Zawory odcinające*

Zawory odcinające umieszczone na przyłączy bezpośrednio za odgałęzieniem oraz w węźle w projektowanym budynku bezpośrednio za ścianą zewnętrzną.

3.6. *Instalacja alarmowa.*

Elementy preizolowane wyposażone będą w system alarmowy impulsowy.

3.7. Wytyczne montaży.

3.7.1. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

W Wyniku badań geologicznych nie stwierdzono występowania wód gruntowych o zwierciadle swobodnym do poziomu 4m poniżej powierzchni projektowanego terenu. Przyłącze projektuje się powyżej zwierciadła wody.

3.7.2. Wykopy

Projektowane przyłącze poprowadzone będzie w terenie o dużej gęstości uzbrojenia podziemnego.

W miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonać ręcznie pod nadzorem ich gestorów zachowując szczególną ostrożność.

Na pozostałych odcinkach wykopy wykonać mechanicznie przy użyciu koparki jako szerokoprzestrzenne o kącie nachylenia skarpy 1: 0,6 na odkład (część urobku w ilości równoważnej podsypce piaskowej i nadsypce nad rurociągami wywieźć).

Rurociągi układać na podsypce żwirowo – piaskowej grub. 10 cm nie zawierającej gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę zewnętrzną.

Rury mogą być montowane w wykopie na workach z piaskiem lub na drewnianych podpórkach, które należy usunąć przed wypełnieniem wykopu piaskiem.

Po ułożeniu rur preizolowanych obsypać je mieszanką żwirowo – piaskową na wys. 30 cm nad rury.

Rzędne innego uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi oraz normatywami ich przykrycia, co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu.

Wówczas należy kierować się poniższymi zasadami:

- zachować spadek zgodnie z profilem
- zachować przykrycie sieci cieplnej min 40 cm
- przebudowę innego uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z projektantem oraz jednostką eksploatującą
- kolizję z kablem energetycznym - kabel (po zastosowaniu rury ochronnej - przepustu dzielonego PS Arota), miejsce zbliżenia zabezpieczyć płytą z pianki poliuretanowej
- kolizję z kanalizacją telefoniczną lub kablem telefonicznym wykonywać według zamieszczonych rysunków szczegółowych.

3.7.3. Zasypywanie wykopów.

Zasypywanie wykopów przeprowadzić po wykonaniu całości prac związanych z budową części technologicznej przyłącza oraz po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej wykonanego przyłącza.

Zasypywać wykopy ręcznie warstwami o grubości 10-30 cm z zagęszczeniem zasypki piaskowej aż do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rur. Zagęszczenie zasypki powinno mieścić się w przedziale 88-95% zmodyfikowanej wartości Proctora (w miejscu przejazdu nie mniej niż 97%). Osypka musi być tak wykonana żeby rurociągi nie uległy zniszczeniu lub nie zostały przemieszczone.

Materiał przeznaczony na podsypkę i obsypkę musi spełniać następujące wymagania:

- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

W odległości co najmniej 200 mm powyżej rur położyć taśmy ostrzegawcze, do dalszego wypełnienia wykopu możliwe jest zastosowanie gruntu rodzimego. Zagęszczenie warstwy zewnętrznej od poziomu 200 mm wzwyż, wykonać można przy pomocy wibratora płytowego o maksymalnym nacisku płyty 100 kPa.

3.7.4. Spawanie.

Typowe prace spawalnicze należy wykonać w temperaturze powietrza powyżej 5°C. W przypadku prowadzenia prac spawalniczych w czasie opadów należy:

- miejsce spawania zabezpieczyć namiotem, w którym należy przewidzieć możliwość podgrzania powietrza za pomocą palników propanowo - butanowych do temperatury powyżej 5°C.
- złącze spawane należy podgrzać osuszając do temperatury ok. 70°C, za pomocą palników podgrzewających np. PG11. Obszar podgrzewania końca rury powinien wynosić ok. 40 mm od krawędzi łączenia.

Proces spawania powinien być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy ciepłociągu (spawanie na budowie). Różne elementy rurociągu (rury proste oraz kształtki) powinny być spawane czołowo. Końce rur, które mają być spawane, powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione w czasie spawania za pomocą

odpowiednich przyrządów (centrowników). Wyjątek stanowią złącza, w których wykonuje się niewielkie zmiany kierunków (wg profilu sieci cieplnej).

Końce rur, które mają być spawane, powinny być przygotowane zgodnie z ISO 6761 tj. obszar spawania powinien być czysty, bez farby i innych powłok oraz materiału izolacyjnego.

Końce rur ukosowane do grubości ścianki do 4,0 mm w literę V dla większych grubości ścianek w literę Y.

3.7.5. Badanie spawów.

Kontrola radiograficzna powinna być przeprowadzona zgodnie z PN-72/M.-69770, a dopuszczalne wady, obliczone na podstawie wielkości i nasilenia wad (PN-85/M.-69772) powinny mieścić się w co najmniej 3 klasie wadliwości spoin lub na poziomie średnim (wg EN-25817). Zakres kontroli radiograficznej spawanych rur i elementów wynosi 100% spoin.

Do kontroli nieniszczącej połączeń spawanych można zastosować badania ultradźwiękowe zgodnie z PN-89/M-70055. Badania te uznaje się za równoważne kontroli radiograficznej. Dopuszczalna klasa wadliwości zgodnie z PN-88/M-69777 wynosi U3.

Zakres kontroli metodą ultradźwiękową spawanych rur i elementów wynosi 100% spoin.

3.7.6. Płukanie rurociągów.

Wykonać płukanie rurociągów mieszkanką wodno-powietrzną (wg załączonej instrukcji). Wodę z płukania odprowadzić do istniejących studzienek kanalizacyjnych kanalizacji deszczowej. Pobór wody z hydrantów ulicznych po wcześniejszym uzgodnieniu z gestorem wodociągu.

3.7.7. Próba ciśnieniowa.

Wykonać płukanie rurociągów mieszkanką wodno-powietrzną (wg załączonej instrukcji). Wodę z płukania odprowadzić do istniejącej studzienki kanalizacyjnej kanalizacji deszczowej. Pobór wody z hydrantu po wcześniejszym uzgodnieniu z gestorem wodociągu.

3.7.8. Roboty antykorozyjne.

W poszczególnych węzłach cieplnych między ścianą zewnętrzną a pierwszymi zaworami odcinającymi przewody oczyścić z rdzy i brudu ręcznie przez szczotkowanie do II klasy czystości a następnie pomalować dwukrotnie farbą termoodporną o nazwie srebrzanka termoodporna produkcji FFiL ŚNIEŻKA S.A.

3.7.9. Izolacja termiczna.

W węźle cieplnych między ścianą zewnętrzną a pierwszymi zaworami odcinającymi przewody izolować z wykorzystaniem otulin izolacyjnych z płaszczem z folii aluminiowej typu Flexorock. Grubość izolacji:

Rurociąg ϕ 40 zasilanie - 50mm, powrót - 30mm

4. Uwagi końcowe do przyłącza cieplnego

- Przy wykonywaniu robót wykopy zabezpieczyć pod względem BHP poprzez wyгородzenie, wieczorem oświetlić i zamontować światła ostrzegawcze
- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.
- W projekcie spełniono wymogi zawarte w wymaganych opiniach i uzgodnieniach.

Autor opracowania: mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko
upr. projekt. i konstr. bud. w specj.
sieci i inst. ciepł. i gaz. i wentyl.-klimat.
ochrony środowiska
nr EL 12 200 / PE 140/94

Obliczenia hydrauliczne

G [t/h]	Dn [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	L [m]	L _z [m]	L _s =L+L _z [m]	R*L _s [Pa]
2,07	40	0,5	144,6	15,6	2	17,6	2545

Nazwa elementu	Ilość
Rura preizolowana pojedyncza czarna bez szwu w płaszczu HDPE, izolacja standardowa, system alarmowy impulsowy L=12m (ø48,3x2,6/110)	1 szt.
Komplet do wcinki na gorąco z kolanem odgałęźnym 45°+ trójnik TPG, czarny bez szwu w płaszczu HDPE, izolacja standardowa, (ø100/200) odgałęzienie (ø48,3x2,6/110)	2 kpl.
Zawór do wcinki na gorąco Ballomax DN40	2 szt.
Zawór odcinający preizolowany (ø48,3x2,6/110) + klucz do otwierania zaworu + skrzynka uliczna + rura osłonowa L=0,3m	2 kpl.
Zespół złącza (ø48,3x2,6/110) sieciowany radiacyjnie z podwójnym uszczelnieniem firmy Radpol	4 kpl.
Końcówka termokurczliwa (ø48,3x2,6/110)	2 szt.
Pierścień gumowy uszczelniający (ø48,3x2,6/110)	4 szt.
Maty kompensacyjne	3 szt.
Uszczelnienie typu WGC Integra	2 szt.
Taśma ostrzegawcza	6,6 m

*możliwe jest stosowanie urządzeń równoważnych

Elementy przyłącza w węźle cieplnym					
Oznaczenie	Nazwa elementu		Ilość		Uwagi
Z1	Zawór kulowy kołnierzowy	Dn20	3	szt.	NAVAL projekt.
Z2	Zawór kulowy kołnierzowy	Dn40	2	szt.	NAVAL projekt.
R1	Rura stalowa czarna bez szwu ze stali R35 fi48,3x2,6		ok. 1,1	m	długość dostosować w trakcie montażu
R2			ok. 1,3	m	
R3	Rura stalowa czarna bez szwu ze stali R35 fi26,5x3,25		3	m	
	otulina FLEXOROCK gr. 50mm		1,1	m	ROCKWOOL
	otulina FLEXOROCK gr. 30mm		1,3	m	ROCKWOOL

*możliwe jest stosowanie urządzeń równoważnych