

ZAWARTOŚĆ TECZKI

I. OPIS TECHNICZNY.....	3
1. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. PODSTAWY OPRACOWANIA.....	3
2.1. Załączniki.....	4
3. INFORMACJE OGÓLNE.....	4
4. WYKOPY.....	4
4.1. Warunki gruntowe.....	4
4.2. Roboty ziemne.....	5
5. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.....	5
6. RURY PREIZOLOWANE.....	5
6.1. Montaż rur preizolowanych.....	5
6.2. System alarmowy.....	6
6.3. Dobór kompensatorów E.....	6
7. PRZEWODY I ARMATURA.....	7
8. PRÓBA CIŚNIENIA.....	7
9. KOLIZJE.....	7
10. UWAGI KOŃCOWE.....	7
11. GOSPODARKA ZIELENIĄ.....	8
11.1. Wnioski z opinii przywołanej w punkcie 2 opisu.....	8
12. BUDOWA KANALIZACJI STEROWNICZO-SYGNALIZACYJNEJ.....	9
13. SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW SIECI.....	10
14. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI KOMORY 4212B.....	20
15. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI KOMÓR K-2 I K-3.....	26

II. RYSUNKI

–nr 1/CO	Plan sytuacyjno-wysokościowy sieci –odcinek 1
–nr 2/CO	Plan sytuacyjno-wysokościowy sieci –odcinek 2
–nr 3/CO	Plan sytuacyjno-wysokościowy sieci –odcinek 3
–nr 4/CO	Plan sytuacyjno-wysokościowy sieci –odcinek 4
–nr 5/CO	Plan sytuacyjno-wysokościowy sieci –odcinek 5
–nr 6/CO	Profil sieci - arkusz nr 1
–nr 7/CO	Profil sieci - arkusz nr 2
–nr 8/CO	Profil sieci - arkusz nr 3
–nr 9/CO	Profil sieci - arkusz nr 4
–nr 10/CO	Profil sieci - arkusz nr 5
–nr 11/CO	Profil sieci - arkusz nr 6
–nr 12/CO	Profil sieci - arkusz nr 7
–nr 13/CO	Profil sieci - arkusz nr 8
–nr 14/CO	Schemat montażowy sieci –odcinek 1
–nr 15/CO	Schemat montażowy sieci –odcinek 2
–nr 16/CO	Schemat montażowy sieci –odcinek 3
–nr 17/CO	Schemat montażowy sieci –odcinek 4
–nr 18/CO	Schemat montażowy sieci –odcinek 5
–nr 19/CO	Schemat instalacji alarmowej

- nr 20/CO Komora K-4212B
- nr 21/CO Komora KS-2
- nr 22/CO Komora KS-3
- nr 23/CO Studzienka odpowietrzenie sieci
- nr 24/CO Studzienka odwodnienie sieci
- nr 25/CO Studzienka końcowa obiegowa
- nr 26/CO Przekrój
- nr 27/CO Kolizja z wodą $\phi 315$
- nr 28/CO Przekrój
- nr 29/CO Kolizja z wodą $\phi 315$, $\phi 160$
- nr 30/CO Przekrój
- nr 31/CO Kolizja z wodą $\phi 200$, $\phi 200$
- nr 32/CO Przekrój
- nr 33-1/3 Komora K-4212B
- nr 34-2/3 Komora K-4212B
- nr 35-3/3 Komora K-4212B
- nr 36-1/4K Komora KS-2
- nr 37-2/4K Komora KS-2
- nr 38-3/4K Komora KS-3
- nr 39-4/4K Komora KS-3

I. OPIS TECHNICZNY

1. Temat i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy sieci ciepłej preizolowanej magistralnej DN 500 od komory K-4212B przy ulicy Glinki do studzienki z przewodami obiegowymi na granicy obszaru objętego decyzją OOŚ Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych dla Bydgosko-Toruńskiego Obszaru Metropolitalnego.

Dokładne określenie średnicy rury preizolowanej 2 ϕ 508,0*6,3 / 710.

Ze względu na specyfikę i trudność wykonawstwa projektowo całą sieć dzielimy na 2 etapy.

Pierwszy etap obejmuje sieć od komory włączenia K-4212B do bramy Zachemu przy ul. Glinki. Działki nr 10/1, 1/6 obręb 131. Długość sieci L=453m.

Drugi etap obejmuje sieć od bramy Zachemu przy ul. Glinki do granicy obszaru objętego decyzją OOŚ Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych.

Działki nr 1/163, 1/181, 1/174 obręb 131; 7/190, 7/193, 7/195, 7/163, 7/205, 7/206, 7/208, 7/211 obręb 132; 2/107, 2/112 obręb 133.

Długość sieci L=2829m.

Opracowanie zawiera technologię sieci ciepłej wraz z instalacją alarmową oraz siecią kanalizacji sterowniczo-sygnalizacyjnej.

Projekty konstrukcyjne komór K-4212B, KS-2 i KS-3 są oddzielnymi opracowaniami załączonymi do niniejszego projektu.

2. Podstawy opracowania.

- mapa sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem terenu w skali 1:500 z 13.02.2012
- Polska Norma PN-B-10405 ze stycznia 1999 r. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 4.
- PN-91/M-34051 Polska Norma. Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- aktualne normy, przepisy, katalogi
- pobyt w terenie
- Poradniki Techniczne sieci preizolowanych systemu ALSTROM Power FlowSystems w Elblągu, FINPOL, ISOPLUS i inne
- uzgodnienia ze Zleceniodawcą na etapie projektu
- UCHWAŁA NR LIV/1093/05 RADY MIASTA BYDGOSZCZY z dnia 28.09.2005r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Łęgnowo -Park Technologiczny w Bydgoszczy.
- Opinia dotycząca posadzonych drzew na terenie działek nr 1/163 obręb 131 oraz 7/208, 7/221 obręb 132 w rejonie ulic Emilianowska, Królicza i Długa na terenie Bydgoskiego Parku Przemysłowego w Bydgoszczy kolidujących z budową sieci ciepłowniczej z oceną wieku drzew.
Opracowanie luty 2012r.

2.1. Załączniki

- Warunki techniczne na budowę sieci magistralnej DN 500 od komory K-4212B przy ulicy Glinki do komory na granicy obszaru objętego decyzją OoŚ Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych dla Bydgosko-Toruńskiego Obszaru Metropolitarne. Pismo KPEC znak EE/1409/2011/poz. pl. 2.4.1./ z 15.12.2011r.
- Warunki techniczne-Aneks pismo KPEC znak EE /64 /2012/ poz. pl..2.4.1./ z 03.02.2012
- Uzgodnienie ZUDP Nr 227/2012 z dnia 23.04.2012. Pismo MPG.Z.431.334.2012.
- Opinia techniczna inż. Ireneusza Iwko z LOGSTOR

3. Informacje ogólne.

- Ułożenie nowej sieci $2\phi 508*6,3 / 710$ od komory włączenia K-4212 B do studzienki z przewodami obiegowymi na granicy obszaru objętego decyzją OoŚ Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych dla Bydgosko-Toruńskiego Obszaru Metropolitarne.

Przebieg trasy 1 etapu w pobliżu płotu POLONU na terenie działki gminnej nr 1/ 6 (ulica Glinki – pas drogowy). Istniejącą komorę podziemną należy powiększyć w celu przystosowania do zamontowania przepustnic spawanych z 3 mimośródami DN500 z napędem elektrycznym i DN400 bez napędu elektrycznego.

Nowa sieć przystosowana będzie do telemetrycznego przekazywania danych, czyli wzdłuż trasy sieci układany będzie rurociąg kablowy $4*HDPE-\phi 40/3,7$.

Cały teren po wykonaniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Na trasie 2 etapu jest 7 przepustów sieci pod drogami kołowymi i bocznica kolejową. Przepusty wykonano z rur stalowych DN1000mm. Na trasie 2 etapu przewidziano 2 komory sekcyjne i na końcu sieci studzienkę z przewodami obiegowymi. Na całej długości trasy ze względu na brak miejsca stosuje się kompensatory E.

4. Wykopy.

4.1. Warunki gruntowe.

Na podstawie archiwalnych dokumentacji geotechnicznych będących w posiadaniu właściciela – zarządzającego terenem określa się następujące warunki posadowienia projektowanej sieci ciepłej:

- w podłożu budowlanym występują proste warunki gruntowo – wodne,
- obserwuje się dwa zasadnicze zespoły gruntowe w postaci gruntów niespoistych – piasków o różnej granulacji i miąższości oraz morenowe grunty spoiste nieskonsolidowane, są to utwory czwartorzędowe,
- zasadniczo w podłożu zalegają warstwy z piasków średnich i grubych oraz pospółek silnie wilgotnych i lekko nawodnionych, o średnim stopniu zgęszczenia,
- występują też piaski drobne i pylaste,
- grunty spoiste to zasadniczo glina piaszczysta i piaski gliniaste z domieszką wilgotnych glin twardoplastycznych,

- w obszarze projektowanego przebiegu sieci ciepłych do głębokości 6,0 m poniżej terenu nie stwierdzono występowania wody gruntowej,
- występujące warunki geologiczno - inżynierskie nie powodują żadnych istotnych ograniczeń dla realizacji bezpośredniego posadowienia projektowanych sieci ciepłowniczych i obiektów inżynierskich dla tej sieci.

Charakter występujących w podłożu gruntów powoduje to, że układanie sieci może mieć miejsce jedynie przy pełnym szalowaniu ścian wykopów liniowych.

4.2. Roboty ziemne

Szerokość sieci preizolowanej, przy założeniu odstępu między przewodami 0,40m, wynosi 1,80m. Minimalna szerokość wykopu na dnie 2,20m.

Ze względu na dość dużą głębokość wykopów, charakter gruntów oraz ruch kołowy, na całej długości trasy wykopy należy szalować. Szerokość zajętego miejsca przez szalunek około 2,50m.

Na całej długości trasy należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

5. Opis przyjętych rozwiązań.

Zaprojektowano sieć ciepłą dwuprzewodową z rurami z izolacją plus, w technologii z rur preizolowanych systemu LOGSTOR-ALSTROM Power FlowSystems . Możliwe jest przyjęcie innego systemu, np. FINPOL, ISOPLUS, itd. Średnice przewodów przyjęto wg Warunków technicznych wydanych przez KPEC. Przed ułożeniem przewodów preizolowanych należy wykonać podsypkę o grubości minimum 10cm.

W drogach i przejazdach minimalna odległość od wierzchu rury do spodu podbudowy powinna wynosić minimum 40cm.

W najwyższych punktach sieci ciepłej należy przewidzieć odpowietrzenie a w najniższych odwodnienie sieci.

6. Rury preizolowane

6.1 Montaż rur preizolowanych.

Zaprojektowano sieć ciepłą dwuprzewodową w technologii rur preizolowanych. Przewody ułożyć na podsypce o grubości 10cm. Także grubość zasyпки powinna wynosić minimum 10cm.

Podsypkę wykonać z piasku, który nie może zawierać kamieni. Analogiczne wypełnienie powinna stanowić warstwa zasyпки do wysokości 10 cm. ponad górną krawędzią płaszcza rur. Nad warstwą piasku umieścić żółtą taśmę ostrzegawczą, wykonaną z polietylenu.

Wymagany stopień zagęszczenia gruntu wynosi 95%.

Minimalna wysokość zasyпки pod jezdniami od dolnej krawędzi konstrukcji drogi do wierzchu rur wynosi minimum 40cm. Warstwę zasyпки ponad 10cm nad wierzch rury, może stanowić ziemia z wykopu.

Przy mufach należy poszerzyć i pogłębić wykop. W miejscach załamania trasy rurociągu wykonać poszerzenie wykopu. Odległość między rurami na tym odcinku

powinna wynosić minimum 300 mm, a odległość płaszczu rury od ściany wykopu powinna być równa średnicy płaszczu. Piasek otaczający rury nie powinien mieć większego zagęszczenia niż 94 %. Przy tak poszerzonym wykopie nie ma potrzeby stosowania mat piankowych.

Bezwzględnie maty piankowe należy zastosować w miejscach wskazanych na rysunkach schematów sieci.

Rury wyposażone muszą być w system alarmowy.

Montaż rur wykonać w wykopie. Przy montażu, ściśle przestrzegać zasad podanych przez autorów systemu.

Próbie radiologicznej poddać wszystkie połączenia spawane. Dopuszcza się następujące typy elektrod: ER 346, ESAB 5300 Philips 36S. Minimalna klasa połączeń spawanych: 3.

Połączenia wykonane będą za pomocą muf termokurczliwych. Kolana przyjęto prefabrykowane.

Podczas montażu rur wykorzystać należy ukosowanie rur.

6.2. System alarmowy.

Przyjęto system sygnalizacji awarii (zawilgocenia złącza lub przerwania obwodu), za pomocą wbudowanego systemu alarmowego. Końcówki do podłączenia lokalizatora usterek będą umieszczone w komorze sekcyjnej KS-2 na terenie Parku.

6.3. Dobór kompensatorów E

Kompensacyjny system typu E wymaga wstępnego podgrzewu przewodów do temperatury co najmniej 70°C czyli aż do zamknięcia E muf w zakresie od wielkości nastawy do wartości 0 i zaspawania mufy. Wygrzanie może być ciepłą wodą lub elektryczne. Dla sieci w naszym przypadku wygrzanie elektryczne jest zdecydowanie lepszym pod względem technicznym. Wygrzew elektryczny pozwala na rezygnację z instalacji E muf na całym odcinku.

$$L_{60} = 157,0\text{m} \quad R_{\max} = 204,0\text{m}$$

Odcinek	L [m]	h_{sr} [m]	L_{60R} [m]	$R_{\max R}$ [m]	n [szt.]	Dobre n [szt.]	R_R [m]	Nastawa e [mm]
K2-K3	469,08	1,50	104	134	1,91	2	131	90
K4-K5	357,37	1,40	112	142	0,92	1	134	92
K10-K12	881,03	1,80	87	112	6,3	7	101	69
K18-K19	711,47	2,00	78	102	5,45	6	93	64
K19-K20	232,48	1,80	87	112	0,53	1	57	39
K21-K22	148,65	1,50	104	134	-	0		
K27-koniec	126,69	1,50	104	134	-	0		

Nastawa e wyliczona ze wzoru $e = 0,0062 \cdot (120 - 10) \cdot R_R$ [mm]

Do obliczenia przyjęto średnią temperaturę montażu $t_0 = +10^\circ\text{C}$. W przypadku innej temperatury nastawy należy przeliczyć.

$$\text{Ilość muf E} \quad n = \text{INT}[(L \cdot h_{\text{sr}} / 204) - 1,54] + 1$$

7. Przewody i armatura.

Przewody preizolowane zamontować zgodnie z opisem oraz specyfikacją elementów sieci preizolowanej. Przewód właściwy jest atestowaną rurą stalową ze szwem ze stali St.37.0 wg wymagań DIN 1626.

Zaprojektowano na spięciu końca sieci zasuwę odcinającą kołnierzone w studni z kręgów betonowych DN 2500mm.

Odpowietrzenia i odwodnienia sieci na trasie w studzienkach z armaturą preizolowaną.

W projektowanych komorach armatura według specyfikacji.

8. Próba ciśnienia.

Rury preizolowane należy przechowywać i montować w sposób całkowicie eliminujący przedostanie się do ich wnętrza zanieczyszczeń. W przypadku przechowywania rur zgodnie np. z technologią ALSTROM Power FlowSystems, w czasie składowania i montażu, można zrezygnować z płukania przewodów. W przeciwnym wypadku należy płukać sieć aż do uzyskania całkowitej czystości wnętrza rurociągu. Płukanie wykonać zgodnie z PN-77/M-34031. Płukanie uznaje się za pozytywne, jeżeli ilość zanieczyszczeń nie przekracza 5mg/dm^3 . Płukanie wykonać mieszaniną powietrzno-wodną wg metody podanej w biuletynie COBRTI INSTAL nr 2-3/1976.

Przewody poddać próbie ciśnienia $P_{pr} = 2,4\text{ MPa}$, oraz próbie na gorąco na warunki pracy w czasie 72 godzin.

9. Kolizje.

Kolizje sieci ciepłej z gazociągami należy rozwiązać zgodnie z PN-91/M-34501. Zazwyczaj będzie to skrzyżowanie z zastosowaniem rury ochronnej na rurze gazowej.

W miejscach kolizyjnych z innymi sieciami, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Na skrzyżowaniach kabli elektrycznych z siecią ciepłą kable powinny być osłonięte rurami ochronnymi dzielonymi PS-AROT o przekrojach dla kabli SN-15kV- $\phi 160$ a dla kabli nn-0,4kV i ośw.- $\phi 110$.

Skrzyżowania z siecią wodociągową przedstawiono na uzgodnionych z MW i K rozwiązaniach.

10. Uwagi końcowe.

Wykonawca robót zobowiązany jest znać technologię danego systemu rur preizolowanych. W zakresie wykonawstwa sieci obowiązują zasady określone przez autorów systemu.

Elementy podlegające odbiorowi:

- połączenia spawane
- płukanie odcinków
- próba ciśnienia
- próba ciśnienia muf (0,2 bar)
- testy systemu alarmowego
- podsypka i zasyпка piaskiem

Decyzja o zasypaniu odcinka sieci może być podjęta przez inspektora nadzoru i poświadczona wpisem w dzienniku budowy.

Zwraca się uwagę wykonawcy, aby wykonać szalowanie wykopów o głębokości poniżej 1,2m.

Prace należy wykonywać w sposób bezpieczny zgodnie z postanowieniami bioz, przepisami bhp oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 4.

W projektowanej sieci szczególnie newralgiczny jest etap I czyli od komory K-4212B do bramy Zachemu, gdyż przebiega w jezdni ruchliwej ulicy Glinki. Na tym odcinku najlepszy byłby system E muf, wygrzewany elektrycznie, bez próby ciśnienia wodnej na zimno, oczywiście przy badaniu radiologicznym 100% połączeń spawanych. Rezygnacja z próby ciśnieniowej wodnej musi być uzgodniona z KPEC. Nie zasypane w 2 miejscach E mufy pozwalałyby na ruch pojazdów 2-kierunkowy mijankowy.

Podczas wykonawstwa II etapu warunki montażu są znacznie łagodniejsze. Można nawet całkowicie wyeliminować użycie E muf przy zastosowaniu wygrzewania elektrycznego. Zgoda KPEC na rezygnację z próby ciśnieniowej wodnej, przy badaniu radiologicznym 100% połączeń spawanych, znacznie skróciłaby czas robót.

11. Gospodarka zielenią.

Sieć ciepła będzie projektowana z zachowaniem wymaganych odległości od zieleni wysokiej.

Bezwzględnie zachować podczas prac odległości 4 m od osi pnia drzewa i 0,5 m od krzewów do wykopów.

11.1. Wnioski z opinii przywołanej w punkcie 2 opisu.

1. Należy usunąć drzewa kolidujące z robotami prowadzonymi w pobliżu drzew gdyż prace te będą szkodziły drzewom a wykonanie prac bez uszkodzenia drzew jest niemożliwe.
2. Drzewa należy przesadzić na przyległy teren na wiosnę bez zgody na ich usunięcie od organu administracji samorządowej.
3. Przesadzenie drzew w okresie późniejszym zwłaszcza klonów będzie wymagało zgody na ich usunięcie zgodnie z ustawą o ochronie przyrody.
4. Zgodnie z art.83 ust.6 pkt4 nie jest wymagana zgoda na usunięcie drzew których wiek nie przekracza 10 lat.
5. W celu podniesienia estetyki zagospodarowania terenu przewiduje się na podstawie przygotowanego projektu przesadzenie drzew z bryłą korzeniową na teren przyległy gdzie nie dojdzie do kolizji z uzbrojeniem terenu.

Opracował:
mgr inż. Jerzy Heise

12. Budowa kanalizacji sterowniczo-sygnalizacyjnej.

Zakłada się budowę kanalizacji sterowniczo-sygnalizacyjnej po trasie sieci ciepłej. W tej kanalizacji układane będą kable do przekazywania danych telemetrycznych, automatyki i informatyki Bydgoskiego zakładu KPEC. W miejscach uzgodnionych z działem Telemetrii, Automatyki i Informatyki KPC w Bydgoszczy należy posadowić prefabrykowane studnie kablowe typu SK-2.

Kanalizację teletechniczną należy budować zgodnie z rysunkiem oraz wymaganiami PN. Kanalizację projektuje się z 4 rur HDPE o średnicy 40mm. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym należy wybudować z rur zgodnie z Instrukcją Nr TK-202/80 Ministerstwa Łączności i Ministerstwa Górnictwa, normą PN-87/M-34501 i zarządzeniem Ministra Łączności z dn. 12.03.92r. MP Nr 13 z dn. 16.05.92r. Projektowane do budowy kanalizacji studnie kablowe typu SK-2, należy wykonać z elementów prefabrykowanych. Pokrywy studni muszą być zaopatrzone w wywietrzniki, pokrywy typu „PIOCH” z zamkiem „ABLOY”. Przed budową kanalizacji należy wykonać przekopy poprzeczne w celu szczegółowego ustalenia przebiegów obcych uzbrojeń.

Budowę kanalizacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W.w. roboty należy zsynchronizować z budową sieci ciepłej. Wszelkie materiały powinny posiadać stosowne atesty, homologacje, certyfikaty stwierdzające ich jakość i przydatność w budownictwie telekomunikacyjnym. Wykonawca winien zapoznać się z uwagami zawartymi w klauzulach uzgodnień i stosować się do nich w trakcie prowadzenia robót.

Wszelkie prace należy wykonać ręcznie oraz zgodnie z uwagami zawartymi w uzgodnieniu ZUDP i użytkowników obcego podziemnego uzbrojenia terenu.

OPRACOWAŁ :
inż. Marek Goncerzewicz
kwiecień 2012 rok.
Upr. Nr. GP-KZ-7342/534/94

13. Specyfikacja podstawowych elementów sieci.

<i>LP</i>	<i>NAZWA</i>	<i>ILOŚĆ</i>	<i>NR KATAL.</i>
KOMORA K-4212B			
	Przepustnica z 3 mimośrodami, do spawania, z przekładnią mechaniczną, z napędem elektrycznym, DN500, PN40, prod. KLINGER	2	
	Przepustnica z 3 mimośrodami, do spawania, z przekładnią mechaniczną, z napędem ręcznym, DN400, PN40, prod. KLINGER	2	
	Zawór odcinający kulowy do wspawania φ 50 PN25 (odwodnienie sieci)	6	
	Zawór odcinający kulowy do wspawania φ 32 PN25 (odpowietrzenie sieci)	2	
	Zawór odcinający kulowy do wspawania φ 80 PN25 (obejście przepustnic φ 500)	2	
	Termometr tarczowy ze zdalnym odczytem 0-200°C	4	
	Manometr tarczowy ze zdalnym odczytem 0-1,6 MPa	4	
	Punkt stały dla rury φ406,4	2	
	Pierścień uszczelniający φ710	4	1375
	Pierścień uszczelniający φ520	8	1372

<i>LP</i>	<i>NAZWA</i>	<i>ILOŚĆ</i>	<i>NR KATAL.</i>
	Właz żeliwny ciężki ϕ 600	3	
	Klamry włazowe	18	
	Kolizja konstrukcji komory z kablem energetycznym. Osłonięcie kabli rurami ochronnymi dzielonymi PS-AROT długości 2,2m.	1	
KOMORA SEKCYJNA KS-2			
	Przepustnica z 3 mimośrodami, do spawania, z przekładnią mechaniczną, z napędem elektrycznym, DN500, PN40, prod. KLINGER	2	
	Przepustnica z 3 mimośrodami, do spawania, z przekładnią mechaniczną, z napędem elektr., DN250, PN40, prod. KLINGER	2	
	Zawór odcinający kulowy do wspawania ϕ 80 PN25 (obejście przepustnic ϕ 500)	2	
	Zawór odcinający kulowy do wspawania ϕ 32 PN25 (odpowietrzenie sieci)	2	
	Termometr tarczowy ze zdalnym odczytem 0-200°C	4	
	Manometr tarczowy ze zdalnym odczytem 0-1,6 MPa	4	
	Właz żeliwny ciężki ϕ 600	4	
	Klamry włazowe	32	
	Pierścień uszczelniający ϕ 710	4	1375

<i>LP</i>	<i>NAZWA</i>	<i>ILOŚĆ</i>	<i>NR KATAL.</i>
	Pierścień uszczelniający $\phi 450$	4	1370
KOMORA SEKCYJNA KS-3			
	Przepustnica z 3 mimośrodami, do spawania, z przekładnią mechaniczną, z napędem elektrycznym, DN500, PN40, prod. KLINGER	2	
	Przepustnica z 3 mimośrodami, do spawania, z przekładnią mechaniczną, z napędem elektr., DN250, PN40, prod. KLINGER	4	
	Zawór odcinający kulowy do wspawania $\phi 80$ PN25 (obejście przepustnic $\phi 500$)	2	
	Zawór odcinający kulowy do wspawania $\phi 32$ PN25 (odpowietrzenie sieci)	4	
	Termometr tarczowy ze zdalnym odczytem 0-200°C	6	
	Manometr tarczowy ze zdalnym odczytem 0-1,6 MPa	6	
	Właz żeliwny ciężki $\phi 600$	4	
	Klamry włazowe	32	
	Pierścień uszczelniający $\phi 710$	4	1375
	Pierścień uszczelniający $\phi 450$	8	1370
STUDZIENKA OBIEGOWA KOŃCOWA			
	Zasuwa kołnierзова PN 25 Dn80	2	

<i>LP</i>	<i>NAZWA</i>	<i>ILOŚĆ</i>	<i>NR KATAL.</i>
	Zawór PN 25 Dn25 do wspawania	2	Odpowietrzenie
	Studzienka Dn 2500 z kręgów betonowych ze stopniami złączowymi, płytą denną, płytą nastudzienną z otworem włączowym oraz włączem żeliwnym typu ciężkiego 600	1	Wg rysunku
STUDZIENKI ODGAŁĘZIENIA			
	Zasuwa kołnierzowa PN 25 Dn100	2	
	Zawór PN 25 Dn25 do wspawania	2	Spięcie
	Studzienka Dn 1200 z kręgów betonowych ze stopniami złączowymi, płytą denną, płytą nastudzienną z otworem włączowym oraz włączem żeliwnym typu ciężkiego 600	2	
ODPOWIETRZENIE SIECI			
	Trójkąt preizolowany $\phi 508/710/\phi 48,3/125$ z zaworem odpowietrzającym Dn40	2	6072
	Tuleja ścienna	4	Hektometr 9
	Pokrywa końcowa	4	Hektometr 19
	Studzienka kompletna	2	Wg rysunku
ODWODNIENIE SIECI			
	Trójkąt preizolowany $\phi 508/710/\phi 76,1/160$ z zaworem odwadniającym Dn65 z przedłużonym trzpieniem	2	6074
	Tuleja ścienna	4	Hektometr 18
			Hektometr 26

<i>LP</i>	<i>NAZWA</i>	<i>ILOŚĆ</i>	<i>NR KATAL.</i>
	Pokrywa końcowa	4	
	Studzienka kompletna	2	Wg rysunku
RURY OSŁONOWE – PRZEPUSTY SIECI			
	Rura osłonowa stalowa Dn1000 czarna bez szwu. <i>Bez kosztów istniejących rur.</i> L=32,8m	2	Hektometr 9
	Pokrywa końcowa do rury osłonowej Dn1000	4	
	Płyty ślizgowe do rur osłonowych BA, wysokość 110mm, w odstępach około 1,50m	46	Akwedukt
	Podkładki hamujące do systemu BA	46	Akwedukt
	Rura osłonowa stalowa Dn1000 czarna bez szwu. <i>Bez kosztów istniejących rur.</i> L=9,1m	2	Hektometr 13
	Pokrywa końcowa do rury osłonowej Dn1000	4	
	Płyty ślizgowe do rur osłonowych BA, wysokość 110mm, w odstępach około 1,50m	16	Akwedukt
	Podkładki hamujące do systemu BA	16	Akwedukt
	Rura osłonowa stalowa Dn1000 czarna bez szwu. <i>Bez kosztów istniejących rur.</i> L=8,2m	2	Hektometr 15
	Pokrywa końcowa do rury osłonowej Dn1000	4	

<i>LP</i>	<i>NAZWA</i>	<i>ILOŚĆ</i>	<i>NR KATAL.</i>
	Płozy ślizgowe do rur osłonowych BA, wysokość 110mm, w odstępach około 1,50m	14	Akwedukt
	Podkładki hamujące do systemu BA	14	Akwedukt
	Rura osłonowa stalowa Dn1000 czarna bez szwu. <i>Bez kosztów istniejących rur.</i> L=11,0m	2	Hektometr 18
	Pokrywa końcowa do rury osłonowej Dn1000	4	
	Płozy ślizgowe do rur osłonowych BA, wysokość 110mm, w odstępach około 1,50m	18	Akwedukt
	Podkładki hamujące do systemu BA	18	Akwedukt
	Rura osłonowa stalowa Dn1000 czarna bez szwu. <i>Bez kosztów istniejących rur.</i> L=11,0m	2	Hektometr 18 Linia kolejowa
	Pokrywa końcowa do rury osłonowej Dn1000	4	
	Płozy ślizgowe do rur osłonowych BA, wysokość 110mm, w odstępach około 1,50m	18	Akwedukt
	Podkładki hamujące do systemu BA	18	Akwedukt
	Rura osłonowa stalowa Dn1000 czarna bez szwu. <i>Bez kosztów istniejących rur.</i> L=13,1m	2	Hektometr 19 Linia kolejowa
	Pokrywa końcowa do rury osłonowej Dn1000	4	

<i>LP</i>	<i>NAZWA</i>	<i>ILOŚĆ</i>	<i>NR KATAL.</i>
	Płyzy ślizgowe do rur osłonowych BA, wysokość 110mm, w odstępach około 1,50m	18	Akwedukt
	Podkładki hamujące do systemu BA	18	Akwedukt
	Rura osłonowa stalowa Dn1000 czarna bez szwu. <i>Bez kosztów istniejących rur.</i> L=21,5	2	Hektometr 26
	Pokrywa końcowa do rury osłonowej Dn1000	4	
	Płyzy ślizgowe do rur osłonowych BA, wysokość 110mm, w odstępach około 1,50m	32	Akwedukt
	Podkładki hamujące do systemu BA	32	Akwedukt
SIEĆ CIEPLNA NA ODCINKU MIEJSKIM			
	Rura preizolowana z izolacją standardową $\phi 508*6,3/\phi 710$ z drutami systemu alarmowego l=12m L=452,1m	75*	4136
	Kolano prefabrykowane $\phi 508*6,3/\phi 710$ 90° R=2,5d	4*	1119
	Kompensacja typ E $\phi 500$	4	7669
	Długa mufa dla kompensatorów E	4	
	Mufa termokurczliwa niestandardowa, radiacyjnie usieciowana na całej długości, z korkami wtapianymi $\phi 710$	94*	
	Mufa kolanowa $\phi 710$ 90°	4	
	Próba ciśnienia na zimno p=2,4MPa	m1000	

<i>LP</i>	<i>NAZWA</i>	<i>ILOŚĆ</i>	<i>NR KATAL.</i>
	Wyrzewanie muf E do ich zamknięcia	4	
	Taśma ostrzegawcza l=1000m	m1000	
	Folia plastikowa szerokości 2500mm	rolek19	7914
	Kolizja sieci ciepłej $\phi 508*6,3/\phi 710$ z przewodem wodociagowym PE $\phi 315$ między K1 i K2 na metrażu 12,76m. Wymieniany wodociąg na długości 6,50m.	1	
SIEĆ NA TERENIE PARKU			
	Rura preizolowana z izolacją standardową $\phi 508*6,3/\phi 710$ z drutami systemu alarmowego l=12m L=2813,0m	468*	4136
	Kolano prefabrykowane $\phi 508*6,3/\phi 710$ 90° R=2,5d	42*	1119
	Mufa kolanowa $\phi 710$ 90°	42	
	Kolano prefabrykowane $\phi 508*6,3/\phi 710$ 96° R=2,5d	2*	
	Mufa kolanowa $\phi 710$ 96°	2	
	Kolano prefabrykowane $\phi 508*6,3/\phi 710$ 66° R=2,5d	2*	
	Mufa kolanowa $\phi 710$ 66°	2	
	Kolano prefabrykowane $\phi 508*6,3/\phi 710$ 25° R=2,5d	2*	

<i>LP</i>	<i>NAZWA</i>	<i>ILOŚĆ</i>	<i>NR KATAL.</i>
	Mufa kolanowa $\phi 710$ 25°	2	
	Kolano prefabrykowane $\phi 508*6,3/\phi 710$ 21° R=2,5d	2*	
	Mufa kolanowa $\phi 710$ 21°	2	
	Odgałęzienia prefabrykowane 45° $\phi 508/710*\phi 273/450$	6	3359
	Odgałęzienia prefabrykowane 45° $\phi 508/710*\phi 114,3/225$	2	3279
	Kompensacja typ E $\phi 500$	30	7669
	Długa mufa dla kompensatorów E	30	
	Mufa termokurczliwa niestandardowa, radiacyjnie usieciowana na całej długości, z korkami wtapiowymi $\phi 710$	550*	
	Próba ciśnienia na zimno p=2,4MPa	m6000	
	Wygrzewanie muf E do ich zamknięcia	30	
	Taśma ostrzegawcza l=6000m	m6000	
	Folia plastikowa szerokości 2500mm	rolek114	7914
	Kolizja sieci ciepłej $\phi 508*6,3/\phi 710$ z przewodem wodociagowym PE $\phi 315$ między Ł35 i Ł36 na metrażu 1335,94m. Wymieniany wodociąg na długości 6,50m.	1	
	Kolizja sieci ciepłej $\phi 508*6,3/\phi 710$ z przewodem wodociagowym PE $\phi 200$ między K17 i K18 na metrażu 1902,7m. Wymieniany wodociąg na długości 5,0m.	2	

<i>LP</i>	<i>NAZWA</i>	<i>ILOŚĆ</i>	<i>NR KATAL.</i>
	Kolizja sieci ciepłej $\phi 508*6,3/\phi 710$ z kablem energetycznym. Osłonięcie kabli rurami ochronnymi dzielonymi PS-AROT długości: - L=10m na metrażu 842m - L=11m na metrażu 896m - L=8m na metrażu 900m	1 1 1	
DETEKCJA USTEREK W KOMORZE SEKCYJNEJ KS-2			
	Puszka przyłączeniowa	6opak.	6715
	Uziemienie	3opak	6711
	Końcówka zerująca detektora	3opak	6672
	Kabel 3m	2	6753
	Detektor usterek w języku polskim Zlokalizowany w komorze sekcijnej KS-2	1	6671-PL

UWAGA: Elementy oznaczone * należy sprawdzić przed zakupem.

Specyfikacja materiałowa kanalizacji sterowniczej

Lp.	Rodzaj materiału	Producent	j.m.	Ilość
1	Rura polietylenowa HDPE d40/3,7	AROT	[m]	13200
2	Rura przeciskowa HDPE DN160	PLASTMAL	[m]	120
3	Studnia kablowa SK-2	Prima-bud	Szt.	18
4	Studnia kablowa SKR-1 typu ciężkiego	Prima-bud	Szt.	2
5	Taśma ostrzegawcza z wkładką stalową TOL-011/20 r 20 [cm] z napisem „uwaga- kabel optotelekomunikacyjny”	AROT	[m]	13200

14. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI KOMORY 4212B

1. Dane ogólne.

Istniejąca komora c.o. wymaga znacznej rozbudowy. W tej sytuacji zachodzi potrzeba wyburzenia istniejącej konstrukcji i wykonania nowej, którą projektuje się w wersji żelbetowej.

2. Warunki gruntowo – wodne.

Ze względu na nieskomplikowane warunki fundamentowania i wykonywanie nowej konstrukcji w miejsce istniejącej zaniechano badań geotechnicznych. Obciążenie podłoża gruntowego obu konstrukcji jest podobne.

Z uzyskanych informacji wiadomo, że w podłożu nie występuje woda gruntowa na poziomie posadowienia istniejącej studni c.o.

3. Przyjęte rozwiązania.

3.1. Płyta dolna.

Żelbetowa płyta dolna o grubości 20 cm projektowana jest z betonu C 25/30 i zbrojona stalą A-III N. Otulinę zbrojenia przyjęto równą 3 cm. Kosze dystansowe między warstwami zbrojenia przyjęto 1 szt./m². W narożu płyty zlokalizowana jest studzienka. Pręty przebiegające przez studzienkę należy wyciąć lub przesunąć na boki studzienki. W narożu stosować pręty ukośne.

3.2. Ściany nośne.

Ściany zaprojektowano w postaci zamkniętej, prostokątnej, poziomej ramy żelbetowej. Obciążenie pionowe ściana przenosi z płyty przykrycia komory c.o. Jednak zasadniczym jest obciążenie poziome od parcia gruntu. Dodatkowo przyjęto w obliczeniach obciążeni naziomu ciężkimi terenowymi samochodami ciężarowymi.

Grubości ścian żelbetowych wynoszą 20 cm. Projektuje się ściany z betonu C 25/30, zbrojone stalą A-III N. W trakcie betonowania ścian zaleca się osadzenie klamer włączonych wg. dyspozycji na rysunku 1/3. Pręty zbrojenia zlokalizowane w otworach na rury należy wyciąć szlifierką kątową lub nieznacznie przemieścić na boki tych otworów. Prócz tego stosować wokół każdego otworu pręty ukośne w płaszczyźnie zbrojenia danej ściany. Między warstwami zbrojenia stosować kosze w ilości 1 szt./m².

Obsypkę ścian wykonać po usunięciu deskowania i zabetonowaniu płyty górnej i związaniu betonu w tej płycie. Wcześniej należy powierzchnie zewnętrzne ścian posmarować BITIZOL-em „R” + „P”.

3.3. Płyta górna.

Żelbetowa płyta górna o grubości 20 cm projektowana jest z betonu C 25/30 i zbrojona stalą A-III N. W płycie należy wykonać trzy otwory, nad którymi zostaną osadzone wazy o średnicy 60 cm. W miejscach otworów stosować pręty ukośne w dolnej warstwie zbrojenia. Pręty głównego zbrojenia położone w otworach należy nieznacznie przesunąć na boki lub wyciąć szlifierką kątową. Górną powierzchnię płyty ukształtować ze spadkami na zewnątrz. Górną powierzchnie i boki płyty smarować BITIZOL-em „R” + „P”.

4. Wytyczne realizacji robót gruntowych.

Wszystkie prace fundamentowe związane z realizacją wykopów o głębokości większej niż 1 m prowadzić zgodnie z wymaganymi przepisami bhp zabezpieczenia skarp wykopów. Posadowienie ław i stóp fundamentowych dopuszcza się wyłącznie na gruntach rodzimych o parametrach geotechnicznych zgodnych z przyjętymi do obliczeń statycznych. W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia lub poniżej na warstwy gruntów nienośnych, należy te warstwy wybrać i zastąpić warstwą zasyпки piaskowej zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$ lub zastąpić warstwą chudego betonu.

5. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Projektuje się zabezpieczenie konstrukcji stalowych ze stali St3S przez pokrycie ich powłokami malarskimi. Dobór zestawu malarskiego jest dość otwarty ze względu na brak możliwości precyzyjnego określenia charakterystyki środowiska. Proponuje się zastosowanie zestawu jak dla środowiska przemysłowego, pomieszczeń zamkniętych z działaniem czynników biologicznych i działaniem gazów.

Przed malowaniem elementy należy oczyścić elementy do drugiego stopnia czystości. Bezwzględnie muszą być usunięte warstwy łuszczące się pochodzące z produktów korozji. Następnie należy nałożyć następujące warstwy malarskie:

- Dwie warstwy farby do gruntowania przeciwrdzewnej cynkowej Cynkofan 1.
- Cztery warstwy emalii chlorokauczukowej.

Łączna grubość powłoki malarskiej winna wynosić 130 m.

Projektuje się malowanie konstrukcji pędzlem.

W czasie transportu i montażu nowych elementów należy chronić je przed uszkodzeniem powłoki ochronnej!

6. Roboty wyburzeniowe.

Nowoprojektowane roboty muszą być poprzedzone robotami wyburzeniowymi. Prowadzenie tych i innych robót jest szczególnie niebezpieczne. Przed ich rozpoczęciem należy przygotować odpowiednie rusztowania i pomosty asekuracyjne, przygotować odpowiednie narzędzia i sprzęt pomocniczy. Zabezpieczyć istniejące instalacje przed spadającymi bryłami betonu lub cegieł.

Zgodnie z zasadami sztuki budowlanej roboty rozbiórkowe należy prowadzić w odwrotnej kolejności niż roboty montażowe. Równocześnie zabrania się podcinania i zrzucania dużych i ciężkich detali oraz elementów na posadzkę. Wyburzone fragmenty muszą być stopniowo usuwane w miarę postępu robót wyburzeniowych. Wyburzanie należy prowadzić w sposób wykluczający możliwość załamania się konstrukcji.

W przypadkach wątpliwych należy uzyskać ocenę sytuacji i zalecenia odnośnie dalszego prowadzenia robót od inspektora nadzoru lub od autora niniejszego opracowania.

7. Przepisy bhp.

W wykonawstwie robót należy ściśle przestrzegać przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 2003/47/401), oraz innych szczególnych przepisów. Dotyczy to w szczególności:

zagospodarowania placu budowy,
sprzętu zmechanizowanego, pomocniczego i urządzeń,
podpór tymczasowych,
rusztowań budowlanych,
robót spawalniczych,
robót antykorozyjnych,
robót wykończeniowych i innych drugorzędnych.

Szczególnym problemem są roboty rozbiórkowe. Dlatego przytacza się tutaj wybrane, najbardziej istotne przepisy wymienionego Rozporządzenia ..

§ 301. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z problemami rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania.

§ 302. Usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawałania się innego.

§ 306. Gromadzenie gruzu na stropach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione.

§ 307. Obalanie ścian lub innych części obiektu przez podkopywanie lub podcinanie jest zabronione. Itd.....

8. Roboty spawalnicze.

Połączenia spawane między elementami należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi wymogami technologii spawania. Dotyczy to głównie przygotowania brzegów do spawania. Spawy muszą być wykonane, co najmniej w III klasie dokładności i podlegać szczegółowemu odbiorowi. Roboty mogą wykonywać spawacze posiadający aktualne uprawnienia.

Brak kontroli i przypadkowość wykonywania spoin może doprowadzić do utraty nośności znacznej części przekrojów i wzrostu naprężeń ponad wytrzymałość materiału konstrukcji. Równocześnie zabrania się gwałtownego studzenia konstrukcji! Powoduje to hartowanie stali i wzrasta skłonność do tzw. kruchych pęknięć. Przed wykonaniem kolejnych warstw spoin, ułożone w poprzedniej kolejności muszą być bardzo starannie oczyszczone przez szlifowanie.

Ze względu na niebezpieczeństwo „przepalenia” materiału zabrania się stosowania nadmiernej grubości spoin.

Wątpliwe szczegóły technologii spawania należy uzgodnić z autorem niniejszego opracowania.

9. Wytyczne do planu bioz.

W wykonawstwie robót należy przestrzegać obowiązujące przepisy bhp, a w szczególności:

☞ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. 2003/47/401,

☞ Zarządzenie Ministra Przemysłu chemicznego oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 25 maja 1968 r. w sprawie zachowania warunków bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i remontowych na terenie czynnych zakładów przemysłu chemicznego,

☞ Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych /Dz. U. Nr 13 poz. 93/,

☞ Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny przy spawaniu i cięciu metali,

☞ Dz. U. 2000/40/470 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych,

☞ Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 3 sierpnia 1970 r. w sprawie eksploatacji elektrycznych spawarek i zgrzewarek,

☞ Dz. U. 2002/4/375 (zm. Dz. U. 2002/231/1947) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 09.01.2002 r. w sprawie wymagań zasadniczych dla środków ochrony indywidualnej,

☞ Dz. U. 2001/118/1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,

☞ Dz. U. 2004/16/156 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.01.2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym.

10. Zestawienie materiałów źródłowych wykorzystanych w projekcie.

W ramach niniejszego opracowania wykorzystano następujące materiały źródłowe:

☞ [1]. "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych". Wyd. ARKADY, Warszawa, 1992 r.

☞ [2]. Wł. Bogucki i M. Żybertowicz – "Tablice do projektowania konstrukcji metalowych" Wyd. ARKADY, Warszawa, 1996 r.,

☞ [3]. Instrukcje użytkowania programów komputerowych: RM-WIN, RM-STAL, RM-ŻELB, PL-WIN opracowane przez Biuro Komputerowego Wspomagania Projektowania w Opolu w latach 1996 ÷ 2011.

☞ **Polskie Normy:**

☞ [4]. PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

☞ [5]. PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

☞ [6]. PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

☞ [7]. PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

☞ [8]. PN-B-06200:1997 – Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i

odbioru. Wymagania podstawowe.

15. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI KOMÓR K-2 I K-3

1. Dane ogólne.

Projektuje się nowe komory wykonane z żelbetu o wymiarach wynikających z wytycznych zawartych w projekcie instalacji c.o.

2. Warunki gruntowo – wodne.

Ze względu na nieskomplikowane warunki fundamentowania i wykonywanie nowej konstrukcji w miejsce istniejącej zaniechano badań geotechnicznych. Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę projektowanego obiektu stwierdza się I kategorię geotechniczną. Przyjęto proste warunki fundamentowania.

Z uzyskanych informacji wiadomo, że w podłożu nie występuje woda gruntowa na poziomie posadowienia istniejącej studni c.o.

3. Przyjęte rozwiązania.

3.1. Płyta dolna.

Żelbetowa płyta dolna komory K-2 o grubości 20 cm projektowana jest z betonu C 20/25 i zbrojona stalą A-III N. Otulinę zbrojenia przyjęto równą 3 cm. Kosze dystansowe między warstwami zbrojenia przyjęto 1 szt./m². W narożu płyty zlokalizowana jest studzienka. Pręty przebiegające przez studzienkę należy wyciąć lub przesunąć na boki studzienki. W narożu stosować pręty ukośne.

W komorze K-3 grubość płyty doleń wynosi 25 cm. Należy tutaj stosować te same warunki wykonawstwa co w komorze K-2.

3.2. Ściany nośne.

Ściany zaprojektowano w postaci zamkniętej, prostokątnej, poziomej ramy żelbetowej. Obciążenie pionowe ściana przenosi z płyty przykrycia komory c.o. Jednak zasadniczym jest obciążenie poziome od parcia gruntu. Dodatkowo przyjęto w obliczeniach obciążeni naziomu ciężkimi terenowymi samochodami ciężarowymi.

Grubości ścian żelbetowych wynoszą 20 cm w komorze K-2 i 25 cm w komorze K-3. Projektuje się ściany z betonu C 20/25, zbrojone stalą A-III N. W trakcie betonowania ścian zaleca się osadzenie klamer włazowych wg. dyspozycji na rysunkach. Pręty zbrojenia zlokalizowane w otworach na rury należy wyciąć szlifierką kątową lub nieznacznie przemieścić na boki tych otworów. Prócz tego stosować wokół

każdego otworu pręty ukośne w płaszczyźnie zbrojenia danej ściany. Między warstwami zbrojenia stosować kosze w ilości 1 szt./m².

Obsypkę ścian wykonać po usunięciu deskowania i zabetonowaniu płyty górnej i związaniu betonu w tej płycie. Wcześniej należy powierzchnie zewnętrzne ścian posmarować BITIZOL-em „R” + „P”.

3.3. Płyta górna.

Żelbetowa płyta górna o grubości 20 cm nad komorą K-2 i 25 cm nad komorą K-3 projektowane są z betonu C 20/25 i zbrojone stalą A-III N. W płytach należy w trakcie betonowania osadzić włązy o średnicy 60 cm. W miejscach włązów stosować pręty ukośne w dolnej warstwie zbrojenia. Pręty głównego zbrojenia położone w otworach należy nieznacznie przesunąć na boki lub wyciąć szlifierką kątową. Górne powierzchnie płyt ukształtować ze spadkami na zewnątrz. Górne powierzchnie i boki płyty smarować BITIZOL-em „R” + „P”.

4. Wytyczne realizacji robót gruntowych.

Wszystkie prace fundamentowe związane z realizacją wykopów o głębokości większej niż 1 m prowadzić zgodnie z wymaganymi przepisami bhp zabezpieczenia skarp wykopów. Posadowienie łąw i stóp fundamentowych dopuszcza się wyłącznie na gruntach rodzimych o parametrach geotechnicznych zgodnych z przyjętymi do obliczeń statycznych. W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia lub poniżej na warstwy gruntów nienośnych, należy te warstwy wybrać i zastąpić warstwą zasypki piaskowej zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$ lub zastąpić warstwą chudego betonu.

5. Wytyczne do planu bioz.

W wykonawstwie robót należy przestrzegać obowiązujące przepisy bhp, a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. 2003/47/401,
- Zarządzenie Ministra Przemysłu chemicznego oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 25 maja 1968 r. w sprawie zachowania warunków bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i remontowych na terenie czynnych zakładów przemysłu chemicznego,
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy

wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych /Dz. U. Nr 13 poz. 93/,

- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny przy spawaniu i cięciu metali,
- Dz. U. 2000/40/470 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych,
- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 3 sierpnia 1970 r. w sprawie eksploatacji elektrycznych spawarek i zgrzewarek,
- Dz. U. 2002/4/375 (zm. Dz. U. 2002/231/1947) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 09.01.2002 r. w sprawie wymagań zasadniczych dla środków ochrony indywidualnej,
- Dz. U. 2001/118/1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
- Dz. U. 2004/16/156 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.01.2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym.

6. Zestawienie materiałów źródłowych wykorzystanych w projekcie.

W ramach niniejszego opracowania wykorzystano następujące materiały źródłowe:

- [1]. "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych". Wyd. ARKADY, Warszawa, 1992 r.
- [2]. Instrukcje użytkowania programów komputerowych: RM-WIN, RM-STAL, RM-ŻELB, PL-WIN opracowane przez Biuro Komputerowego Wspomagania Projektowania w Opolu w latach 1996 ÷ 2011.
- **Polskie Normy:**
- [3]. PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- [4]. PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- [5]. PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

- [6]. PN-84/B-03264 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
.Obliczenia statyczne i projektowanie.

