„DROGOWA TRASA ŚREDNICOWA" S.A. KATOWICE

DROGOWA TRASA ŚREDNICOWA
KATOWICE – GLIWICE
ZAD XV – OBIEKTY MOSTOWE W CIĄGU ULICY BYTOMSKIEJ W ŚWIĘTOCHŁOWICACH

1. CZĘŚĆ OPISOWA

01. 1999

WOJEWÓDZKIE BIURO PROJEKTÓW W ZABRZU Sp. zo.o

ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI OPISOWEJ

1. Opis techniczny wiaduktu drogowego Sw-11.1, km 21,0 + 53,36
2. Opis techniczny wiaduktu tramwajowego Sw-11.2, km 21,0 + 30,61
3. Opis techniczny kładki dla pieszych Sw-11.3, km 21,0 + 22,16
4. Załączniki nr 1÷3 do obiektów Sw-11.1, Sw-11.2 i Sw-11.3

Oświadczenie (Klauzula) Zespołu Sprawdzającego Nr 5/99
o wykonaniu pracy projektowej (opracowania)
zgodnie z umową znajduje się:
— w .....
— w wykazie dokumentacji.
KIEROWNIK PRACOWNI KIERUJĄCEJ
KIEROWNIK
Pracowni Komunikacyjnej
Zabrze, 15 STY. 1999 19.....
mgr inż. Andrzej Kubiczek

OPIS TECHNICZNY

do projektu wiaduktu drogowego w ulicy Bytomskiej w Świętochłowicach obiekt Sw-11.1 w km 21,0+30,61 DTŚ.

1.0. Podstawa opracowania dokumentacji w 1995 r.

- Umowa z DTŚ S.A. na wykonanie projektu węzła drogowego DTŚ z ulicą Bytomską.
- Projekt koncepcyjny węzła drogowego oraz wiaduktu opracowany w tut. Biurze w roku 1994.
- Archiwalny projekt techniczny tego wiaduktu opracowany w tut. Biurze w roku 1986.
- Dokumentacja z technicznych badań podłoża gruntowego wykonana przez Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wiertniczo-Geologiczne w Tychach.
- Projekt uzdatnienia podłoża wiaduktu i przejść dla pieszych na skrzyżowaniu DTŚS z ulicą Bytomską w Świętochłowicach opracowany przez Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne w Katowicach w 1987 r.
- Dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego w rejonie projektowanego wiaduktu drogowego DTŚ (zad. XV) przy ulicy Bytomskiej w Świętochłowicach opracowany przez Przedsiębiorstwo Gemes sp. z o.o. w 1995 r.
- Postanowienie Dyrektora OUG w Katowicach L.dz. 511/47/95 z dnia 15.03.1995 w sprawie wyrażenia zgody na budowę odcinka Drogowej Trasy Średnicowej GOP od granicy miast Ruda Śląska w Świętochłowicach do ulicy Gwareckiej w Chorzowie.
- Projekt drogowy węzła opracowany w tut. Biurze w b.r.
- PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji. Załącznik do zarządzenia nr 1/90 GDDP z dnia 03.01.1990 r.

1.1. Dokumenty dodatkowe dostarczone w trakcie aktualizacji projektu.

- Pismo Dyrektora Urzędu Górniczego w Katowicach L.dz. 5130/1435/98/Grz z dnia 01.12 1998 r. informujące że teren w rejonie projektowanego obiektu nie jest terenem górniczym. zał.1.
- Ekspertyza górniczo-pożarowa oraz aneks do projektu technicznego uzdatnienia podłoża w rejonie ul. Bytomskiej w Świętochłowicach zad. XV DTŚ opracowana przez firmę „Ekspert" sp. z o.o. w Katowicach Zakład Doradztwa Techniczno-Ekonomiczno-Prawnego w zakresie Ochrony Terenów Górniczych i Górnictwa w 1989 r.
- Zaktualizowany Projekt Uzdatniania podłoża wiaduktu i przejść dla pieszych na skrzyżowaniu DTŚ z ulicą Bytomską w Świętochłowicach zad. XV opracowany przez „Ekspert" sp. z o.o. Consulting-Marketing Katowice kwiecień 1995 r.
- Opinia weryfikacyjna do projektu technicznego zamiennego –DTŚ zad. XV-ul. Bytomska. Wiadukty drogowe SW-11.1;Wiadukty tramwajowe SW11.2; Kładka dla pieszych. Opracowane przez Pracownię Projektową „Aspekt" w Katowicach w październiku 1997 r.
- Sprawozdanie z prac uzdatniających podłoże wiaduktu i przejść dla pieszych na skrzyżowaniu DTŚ z ul. Bytomska w Świętochłowicach zad. XV z lutego 1999r.

2.0. Lokalizacja i uwarunkowania wykonawcze.

Ulica Bytomska posiada obecnie jedną jezdnię o szerokości około 10,5 m oraz dwutorowa linię tramwajową na wydzielonym torowisku. Według aktualnych postanowień na odcinku z skrzyżowania z projektowaną DTŚ będzie posiadała dwie jezdnie po 7,0 m chodnik wzdłuż jezdni wschodniej, dwutorową linię tramwajową na torowisku wydzielonym po stronie zachodniej oraz chodnik po zachodniej stronie torowiska tramwajowego który nad DTŚ przejdzie osobną kładką. W czasie budowy wiaduktów i kładki musi być utrzymany ruch samochodowy i tramwajowy wzdłuż ulicy Bytomskiej, w tym celu zaprojektowany został objazd drogowo tramwajowy po zachodniej stronie węzła.

Utrudnieniem w prowadzeniu budowy wiaduktów jest uruchomienie fragmentu DTŚSSS i powiązanie go docelowymi obustronnymi rampami z ulicą Bytomska. Stwarza to znaczne utrudnienie przy budowie przyczółków, i skłoniło do wyeliminowania bezpośredniego posadowienia podpór które było przyjęte w poprzednich fazach projektu technicznego węzła. Dodatkowymi argumentami przemawiającym za takim rozwiązaniem posadowienia jest bezpieczne posadowienie poniżej przerostów węgłowych które po odsłonięciu w czasie wykonywania wykopu pod DTŚ będą podatne na samozapłon.

3.0. Cel i zakres opracowania.

Aktualizacja projektu jest związana z zmianą uwarunkowań wykonawczych (całkowite usunięcie uzbrojenia podziemnego z ulicy Bytomskiej, decyzją DTŚ o wyprzedzającym wykonaniu robót ziemnych) oraz usunięciem usterek projektowych wskazanych przez weryfikatora projektu.

Zmiana uwarunkowań wpłynęła na zmianę kolejności robót przy budowie wszystkich obiektów wchodzących w skład zadania zmianę konstrukcji słupów filarów oraz zmiany przedmiarów kosztorysowych.

W ramach aktualizacji i usuwania usterek:

- poprawiono błędy w oznaczeniach prętów zbrojeniowych na rysunkach,
- zrezygnowano z określenia szczegółowego typu łożysk podając tylko ich charakterystykę,
- zrezygnowano z podawania nazwy producenta poręczy podając tylko ich charakterystykę.
- zmianę konstrukcji nawierzchni jezdni poprzez rezygnację z warstwy ochronnej z asfaltobetonu,
- zmianę nawierzchni chodników z asfaltowej na żywiczną,
- zmianę pochylenia chodnika od strony wschodniej,
- zmianę konstrukcyjną polegającą na wprowadzeniu kap chodnikowych zamiast tradycyjnych gzymsów,

Pozostałe rozwiązania projektowe po uprzednim uzgodnieniu z autorem opinii weryfikacyjnej pozostawiono bez zmian.

4.0. Podstawowe parametry projektowanego obiektu.

Wiadukt drogowy będzie się składał z dwóch równoległych nitek o szerokości po 14,05 m oddzielonych od siebie przerwa dylatacyjną o szerokości 10 cm. Długość obiektu wynika z geometrycznego rozwiązania skrzyżowania. Przyjęto długość teoretyczną dwa razy po 21,5 m na skutek czego przerwa dylatacyjna pomiędzy obiektami mieści się w obrębie pasa rozdziału jezdni. Długość całkowita obiektu wynosi45 m bez wliczania płyt przejściowych o długości po 6 m. Podpora środkowa mieści się na pasie rozdziału DTŚ, podpory skrajne w skarpach wykopu trasy którym na przestrzeni zajmowanej przez wszystkie projektowane obiekty trzeba było nadać pochylenie 1:1,2 zamiast pochylenia 1:2. W skład obiektu wchodzą także mury oporowe, które od strony wschodniej tworzą ukośne skrzydła stojące oraz mury oporowe pomiędzy wiaduktem drogowym a wiaduktem tramwajowym. Mury oporowe skrzydeł oznaczono symbolem M-1 (l=13,22

m) oraz M-2 (l=10,02 m), mury pomiędzy wiaduktami M-3 oraz M-3X (l=4,46 m). Obok wiaduktów znajdują się schody rewizyjne które oznaczono symbolem SR-1.

Trasa Średnicowa w miejscu skrzyżowania z ulicą Bytomską jest zaprojektowana w łuku poziomym o promieniu 1500 m. Podpory każdej nitki wiaduktu nie znajdują się na prostej lecz na prostych przecinających się pod kątem około 0,5°.

Obiekt został zaprojektowany na obciążenie ruchome klasy B zgodnie z normą PN-85/S-10030.

5.0. Warunki górnicze.

Teren na którym zlokalizowano węzeł drogowy leży w rejonie nadzoru i kontroli Okręgowego Urzędu Górniczego w Katowicach, w granicach obszaru górniczego KWK Śląsk, KWK Polska oraz KWK Barbara Chorzów. W rejonie węzła była prowadzona w czasie od 1855 do 1959 roku eksploatacja węgla w płytkich i głębokich pokładach. Jak wynika z ekspertyzy górniczo-geologicznej opracowanej dla DTŚ w rejonie projektowanych wiaduktów wyeksploatowane zostały pokłady 418 i 419 na głębokości 26 do 48 m, pokłady 504 do 510 (6 pokładów) na głębokości 68 – 150 m, oraz pokład 615 na głębokości 150 – 300 m. Grubość wyeksploatowanych pokładów wynosiła od 1,2 do 5,5 m, łącznie około 22m z czego tylko pokład 510 o grubości 2,3 m był eksploatowany na podsadzkę płynną, pozostałe na zawał. Pod ulicą Bytomską pozostawiony był filar ochronny, równocześnie w tym rejonie przebiegały granice eksploatacji kilku pokładów. Dalszej eksploatacji węgla w tym rejonie nie przewiduje się, jednak istnieje niebezpieczeństwo powstania zapadlisk na skutek niedostatecznego zaciśnięcia starych płytkich wyrobisk i szybów, zwłaszcza z tego powodu, że eksploatacja większości pokładów była prowadzona systemem komorowym lub korytarzowym w czasie, której pozostawiane były nie wybrane fragmenty pokładów. Szczególne zagrożenie zapadliskowe stanowią wyrobiska przy filarowe i ich skrzyżowania będące na głębokości 100 m poniżej powierzchni terenu. Opinia OUG nakazuje zabezpieczyć projektowane obiekty przed niebezpieczeństwem nieciągłych odkształceń terenu. Postanowienie Dyrektora OUG w Katowicach L.dz.. 511/47/95 z dnia 15.03.1995 w sprawie wyrażenia zgody na budowę odcinka Drogowej Trasy Średnicowej GOP od granicy miast Ruda Śląska w Świętochłowicach do ulicy Gwareckiej w Chorzowie nakazuje zabezpieczyć projektowane obiekty przed niebezpieczeństwem nieciągłych odkształceń terenu.

Pismo Dyrektora Urzędu Górniczego w Katowicach L.dz. 5130/1435/98/Grz z dnia 01.12.1998 r informuje ze teren w rejonie projektowanego obiektu nie jest terenem górniczym. W przeszłości była tam prowadzona eksploatacja która może powodować opóźnione wpływy mające charakter deformacji nieciągłych górotworu.

W 1987 r. został opracowany przez Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne projekt uzdatniania podłoża wiaduktu polegający na wtłaczaniu w górotwór zaczynu cementowo – popiołowego. Jako popiół stosowany miał być popiół lotny z węgla kamiennego pozyskiwany z elektrofiltrów elektrowni „Miechowice", „Łagisza", lub „Będzin". Wykonanie podsadzki powinno całkowicie zabezpieczyć górotwór przed tworzeniem się zapadlisk. Według tej technologii wykonano część robót podsadzkowych w rejonie projektowanego węzła. Podczas wykonywania robót podsadzkowych wg tego projektu w trzech otworach usytuowanych po wschodniej stronie ulicy Bytomskiej stwierdzono wydobywanie się z otworów gorącego powietrza oraz dymu. Przeprowadzono niezbędne badania temperatur i składu chemicznego powietrza . Opis wyników badań i zaleconych prac zabezpieczających przed pożarem w wyrobiskach jest zawarty w ekspertyzie górniczo-pożarowej opracowanej w 1989 r. Roboty podsadzkowe zostały jednak przerwane na skutek braku środków finansowych.

Na podstawie tej ekspertyzy opracowano w 1995 r „Zaktualizowany Projekt Uzdatniania podłoża ...." w którym przewidziano pogłębienie niektórych już uprzednio wykonanych otworów oraz dokończenie zatłaczania w otworach które nie zostały jeszcze rozpoczęte. Powyższy projekt

przewidywał że po wykonaniu tych robót „ można uznać tę część przedmiotowego terenu za uzdatnioną i całkowicie zabezpieczoną przed możliwością powstania deformacji nieciągłych". Roboty przewidziane projektem uzdatniania wykonane zostały w 1998 roku. Wykonawca przedstawił w lutym 1999 r sprawozdanie z prac uzdatniających. Sprawozdanie stwierdza że podłoże przedstawionego wiaduktu zostało uzdatnione, a powierzchnia terenu zabezpieczona przed możliwością powstania na powierzchni deformacji nieciągłych wywołanych płytką eksploatacją.

6.0. Warunki geologiczne.

Na przedmiotowym terenie występują dochodzące do kilku metrów osady czwartorzędu, natomiast podłoże budują utwory karbonu. Czwartorzęd jest reprezentowany przez nasypy niekontrolowane oraz plejstoceńskie utwory wodnolodowcowe i morenowe. Nasypy niekontrolowane są niejednorodne i składają się z piasku, żużla paleniskowego i hutniczego, gruzu i spieków hutniczych. Ze względu na wiek i genezę są to utwory luźne. Seria wodnolodowcowa jest reprezentowana przez soczewkowate zalegające w karbonie rzeczno – zastoiskowe pyły, gliny pylaste, piaski gliniaste, piaski pylaste i drobne. Osady te osiągają miąższość do około 2m. Spoiste grunty mają przeważnie konsystencję plastyczną, natomiast utwory sypkie są średnio zagęszczone. Seria morenowa jest zbudowana z glin piaszczystych, glin zwięzłych oraz piasków gliniastych czasem z domieszką żwirów i okruchów piaskowca. Grunty morenowe mają konsystencją twardoplastyczną, i zalegają na karbonie w postaci izolowanych płatów o miąższości 1,0 do 1,5 m.

Utwory karbońskie w partii przypowierzchniowej są silnie zwietrzałe, dając jako produkt wietrzenia różnego rodzaju piaski i rumosz piaskowca, gliny, iły oraz zwietrzeliny gliniaste łupków ilastych, piaszczystych i węglowych. Złoże przecięte jest kilkoma uskokami o niewielkich zrzutach.

Pierwsze badania geologiczne wykonane przez WPWG Tychy nawiązywało do innej niż obecnie koncepcji i lokalizacji węzła drogowego. Otwory geologiczne wykonane w ramach tych badań są reprezentatywne dla posadowienia nitki wschodniej wiaduktu drogowego. W ramach wierceń podsadzkowych wykonane zostały otwory w rejonie posadowienia kładki dla pieszych. Silny upad warstw geologicznych wykazywany na wykonanych profilach geologicznych oraz brak ciągłości warstw skłoniły do wykonania jeszcze jednego rzędu otworów geologicznych zlokalizowanego pod projektowanym wiaduktem tramwajowym, co zostało wykonane przez f – mę „Gemes".

Dodatkowe badania uściśliły rozpoznanie warstw oraz umiejscowiły uskok tektoniczny przebiegający wzdłuż północnej krawędzi projektowanej Trasy Średnicowej wyraźnie pogarszający warunki posadowienia podpór skrajnych po północnej stronie projektowanych obiektów.

Z profili otworów geologicznych wykonanych przez WPWG Tychy, które były zlokalizowane w pobliżu podpór wiaduktu drogowego wynika że podstawy pali podpór środkowej oraz skrajnej od strony Świętochłowic będą zlokalizowane w warstwie piaskowca lub jego wietrzelinie, natomiast pale od strony Bytomia w łupku ilastym zwartym z przerostami piasku.

Określenie dopuszczalnego obciążenia podłoża jest zależne od stopnia spękania skały. Konieczna jest ocena stopnia spękania skały w obrębie ostatniego metra jego długości. Jeżeli podłoże będzie mało spękane można określić wielkość dopuszczalnego obciążenia jak dla fundamentowania na dużej głębokości wg wzoru:

$$q_{dop}=1,6\times R_C+\gamma_D\times D_f$$

γ_D - ciężar objętościowy gruntu obok fundamentu,
D_f - zagłębienie fundamentu.
R_c – wytrzymałość doraźna skały w poziomie stopy pala.

Jeżeli skała okaże się spękana w stopniu większym, dopuszczalne obciążenie podłoża należy określić wg wzoru:

$$q_{dop}=1,6\times R_C+\gamma_D\times D_f$$

L_s= odległość pomiędzy szczelinami [m]

L_c= szerokość podstawy pala [m].

Bardziej szczegółowe dane dotyczące określania nośności podłoża zostały podane w szczegółowej specyfikacji technicznej.

Dla umożliwienia wykonania niezbędnych badań podłoża pod podstawą pali należy dobrać taką technologię ich wykonania żeby umożliwić ocenę stopnia spękania ścian otworu przynajmniej na długości ostatniego metra długości pala, pobranie i zbadanie próbek skały. Betonowanie pala będzie mogło nastąpić dopiero po sprawdzeniu nośności podłoża i może być poprzedzone poszerzeniem podstawy pala lub jego wydłużeniem.

7.0 Podpory obiektu.

Zaprojektowano wykonanie fundamentów obiektów z pali ϕ 150 cm po trzy w każdej podporze. Pale podpór skrajnych i podpory środkowej mają długość po 10 m. Pale mają być wykonane z poziomu terenu. Dla uzyskania potrzebnej rzędnej góry pali podpór skrajnych przewiduje się wykonanie nadstawki na palach o długości około 3,0 m. Pale podpór skrajnych będą zwieńczone oczepem o przekroju 1,0*1,5 m. Pale podpory środkowej będą przedłużone słupami żelbetowymi o średnicy 1,2 m. Dla uzyskania gładkiej powierzchni słupów przewidziano wykonanie słupów w formach stalowych.

Wszystkie pale muszą być wytyczone geodezyjnie. Po wytyczeniu należy zastabilizować po 4 świadki dla każdego pala tak żeby po wstępnym ustawieniu rury urządzenia wiertniczego można było skontrolować prawidłowość jej ustawienia.

Długość pali została określona na podstawie dokumentacji geologicznej, która nie określiła wytrzymałości gruntu w podłożu gruntowym na poziomie projektowanego posadowienia. Konieczne jest po wywierceniu każdego pala zbadanie wytrzymałości skały na ściskanie oraz określenie dopuszczalnego obciążenia masywu. W wypadku jeżeli dopuszczalne obciążenie dla pali w podporze środkowej okaże się mniejsze od 3,7 MPa, a dla podpory skrajnej mniejsze niż 1,7 MPa konieczna będzie zmiana polegająca na poszerzeniu stopy pala lub jego wydłużeniu w ramach nadzoru autorskiego. Nie przewiduje się konieczności wydłużania zbrojenia, dolna część przedłużonego pala może pozostać niezbrojona.

Pale, filar i oczepy zostały zaprojektowane z betonu B30 zbrojone stalą 18G2-b. Szkielety zbrojenia pali przed włożeniem do otworu podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru. Betonowanie pali musi być wykonane przy pomocy rury zapobiegającej zrzucaniu betonu z wysokości większej niż 1 m (podobnej do stosowanej w metodzie Contraktor). Mieszanka betonowa musi byc zaprojektowana laboratoryjnie. Cement użyty do mieszanki musi być czysto klinkierowy. Beton użyto konstrukcji mostowych musi mieć nasiąkliwość mniejszą od 4 %, stopień wodoszczelności W8, odporność na zamarzanie F150.

Po zabetonowaniu pala jego górną powierzchnię należy zabezpieczyć przed nadmiernym wysychaniem i zapewnić pielęgnację przez min 7 dni. Oczepy podpór skrajnych należy wykonać na rusztowaniu. Powierzchnie oczepów, które będą się stykały z gruntem należy przed zasypaniem izolować przez posmarowanie dwukrotnie lepikiem asfaltowym na gorąco.

Szczegółowe dane dotyczące warunków wytworzenia i badania betonu oraz wbudowania stali zostały podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

8.0. Łożyska wiaduktów.

Zaprojektowano zastosowanie łożysk kalotowych. Na podporach skrajnych zastosowano łożyska o udźwigu pionowym 2400 kN, natomiast na podporze środkowej o udźwigu 5000 kN. Pozostałe dane charakteryzujące łożyska podano na rysunku zestawczym.

Łożyska mają być ustawione na ciosach podłożyskowych za pośrednictwem podlewki poziomującej z betonu niskoskurczowego. Dokładność ustawienia łożysk w pionie oraz w planie musi być zgodna z wytycznymi producenta łożysk. Łożyska przed ustawieniem podlegają odbiorowi polegającemu na kontroli formalnej atestu, kontroli podstawowych wymiarów oraz zabezpieczenia antykorozyjnego i smarowania.

9.0. Ustrój nośny.

Ustrój nośny przewiduje się wykonać na rusztowaniu inwentaryzowanych stalowych. Ze względu na różnorodność systemów rusztowań stosowanych przez różnych wykonawców w niniejszym projekcie nie zaprojektowano szczegółowego rozwiązania. Wykonawca jest zobowiązany opracować taki projekt we własnym zakresie i przedłożyć do zaakceptowania przedstawicielowi inwestora. Projekt musi być opracowany i sprawdzony przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia projektowe. Płyty przęsła mają być wykonane ze strzałką konstrukcyjną 13 mm, co winno być uwzględnione w projekcie rusztowania.

Ustrój nośny został zaprojektowany w postaci dwuprzęsłowej perforowanej płyty żelbetowej. Grubość płyty wynosi 1,3 m. Średnica rur „Spiro" umieszczonych w połowie wysokości przekroju wynosi 0,8 m. W przekroju poprzecznym umieszczono 9 rur. W połowie rozpiętości oraz w rejonie podpór zaprojektowano wykonanie płyt pełnych bez perforacji.

W najniższym miejscu przekroju poprzecznego płyt (wzdłuż linii ściekowej) należy wbudować co 3,0 m sączki odwadniające izolację (stalowe lub z PVC) posiadające rurę odprowadzającą o średnicy 50 mm. Wzdłuż bocznych krawędzi należy wbetonować w płytę podstawy kotew talerzowych służących do mocowania desek gzymsowych oraz kap chodnikowych.

Rury „Spiro" przed ułożeniem w deskowaniu muszą być wyposażone w sztywne denka oraz odwodnienie. Rozwiązanie szczegółowe tych elementów podano na rysunku konstrukcyjnym H-217563a należy traktować jako przykładowe. Zostało ono jednak sprawdzone jako niezawodne na kilku wykonanych obiektach. Odwodnienie musi się znajdować w najniższym końcu rury a sama rura zabezpieczona przed przemieszczeniem się pod wpływem sił wyporu w czasie betonowania. Dla unieruchomienia rury wydano w projekcie specjalne pręty zbrojeniowe podając sposób ich kotwienia na rys. S-929849a. Po rozdeskowaniu płyt należy sprawdzić drożność wszystkich punktów odwodnienia rur „Spiro".

Beton B30, zbrojony stalą 34GS. Pręty główne zbrojenia muszą być łączone na długości przęseł. Dopuszczalne jest spawanie prętów jednym ze sposobów podanych w normie PN-89/S-10042 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie." Ze względu na dużą ilość przewidzianych do łączenia prętów i wysokie wymagania odnośnie kwalifikacji spawaczy, którzy mogą spawanie wykonywać, w projekcie przewidziano wykonanie większości połączeń na zakład. Na życzenie wykonawcy można te zakłady zastąpić spawaniem. Przy wykonywaniu montażu zbrojenia obowiązuje dokładność 1 cm przy rozstawie prętów zbrojenia i ustawianiu rur „Spiro".

Mieszanka betonowa, która będzie zastosowana do wykonania płyty musi odpowiadać warunkom podanym w opisie pali i podpór. Konsystencja mieszanki betonowej musi być dostosowana do zagęszczenia zbrojenia i sposobu transportu. Przy klasie B30 konieczne jest zastosowanie plastyfikatorów. Beton w czasie układania musi być wibrowany.

Szczegółowe dane dotyczące warunków wytworzenia i badania betonu oraz wbudowania stali zostały podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

10.0. Płyty przejściowe.

Za obiektem przewiduje się wykonać płyty przejściowe prefabrykowane o długości 6 m. Płyty należy zmontować na dobrze zagęszczonym podłożu. Stopień zagęszczenia powinien być zbadany i

wynosić J_s=1,0. Płyty należy wykonać na szerokości po 12 m dla każdej nitki wiaduktu ze względu na przewidywane poszerzenie jezdni na obiekcie, na którym obecnie wykonuje się jezdnię o szerokości 7,0 m. Płyty należy wykonać z betonu B30 zbrojone stalą 18G2-b.

Szczegółowe dane dotyczące warunków wytworzenia i badania betonu oraz wbudowania stali zostały podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

11.0. Kapy chodnikowe.

Zaprojektowano kapy chodnikowe z wykorzystaniem jako elementów skrajnych desek gzymsowych prefabrykowanych. Deski gzymsowe maja być mocowane do płyty pomostu za pomocą kotew talerzowych. Kapy chodnikowe wykonać należy z betonu B30 zbrojonego stalą 18G2. W kapach zlokalizowano rury kablowe z PVC o średnicy 110 mm. Ilość zaprojektowanych rur uwzględnia potrzeby telekomunikacji, oświetlenia i sygnalizacji.

12.0. Dylatacje.

Obiekt żelbetowy nie podlegający górniczym oddziaływaniom terenu będzie na skutek zmian temperatury wykonywał niewielkie ruchy wymagające wbudowania drogich urządzeń dylatacyjnych. Jednak na styku ustroju nośnego i płyty przejściowej może powstać rysa w nawierzchni powodująca przecieki wody. Zaprojektowano zastosowanie dylatacji bitumicznej wbudowanej w nawierzchnię po jej wykonaniu. Ten typ dylatacji jest wykonywany przez kilka firm krajowych na podstawie zagranicznych licencji. Dylatacje należy wbudować na całej szerokości jezdni i chodników po obydwóch stronach obiektu. Wykonawca dylatacji musi posiadać aktualną aprobatę IBDM.

13.0. Poręcze i bariery sprężyste.

Ze względu na bliskość ośrodka rekreacyjnego zastosowano odznaczające się dużą estetyką poręcz aluminiowe. Koszt tych poręczy nie jest wyższy od zastosowanych ostatnio również ze względów estetycznych poręczy z elementów zimno giętych. Zastosowano poręcz SF 120 produkcji niemieckiej wzmocnioną w pochwycie liną stalową.

Przewiduje się zabezpieczenie antykorozyjne przez malowanie, możliwe jest również wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego przez anodowanie. Rozstaw słupków 2,0 m. Poręcz jest wykonana z elementów skręcanych na śruby. W projekcie wydano jedynie rysunek dyspozycyjny podający podstawowe parametry poręczy. Można zastosować inną poręcz o podobnych walorach po uprzednim uzgodnieniu z projektantem i inwestorem.

Bariery sprężyste zaprojektowano na pasie rozdziału na wiadukcie i wzdłuż chodników. Zastosowano typowe bariery Sp-06 mocowane za pośrednictwem zamocowanych do chodników marek. Na zakończeniu barier na pasie rozdziału z braku rozwiązania typowego zastosowano rozwiązanie indywidualne z wygiętych rur.

14.0. Izolacja.

Izolację projektuje się wykonać z papy zgrzewalnej. Zaprojektowano izolację dwuwarstwową bardziej odporną na uszkodzenia podczas układania nawierzchni. Za zgodą Inwestora można zastosować inną izolację, jednowarstwową, posiadającą aprobatę IBDM.

Powierzchnia płyty musi być przed ułożeniem izolacji skontrolowana i ewentualnie specjalnie wygładzona przy użyciu szlifierki, a w ostateczności zaprawy nisko skurczowej. Wszystkie ostre krawędzie muszą być wygładzone. Równość nawierzchni musi być sprawdzana przy użyciu łaty o długości 4 m. Odchylenia na długości łaty nie powinny przekraczać 6 mm. Wygładzona

powierzchnia ma być zagruntowana primerem. Izolację należy układać przy dobrej pogodzie na wysuszonej powierzchni płyty.

Przed wykonaniem kap chodnikowych zewnętrznych (pod chodnikami) należy wykonać dreny wprowadzające wodę do sączków.

Tylne powierzchnię ustroju nośnego oraz murów oporowych które będą się stykały z gruntem należy przed zasypaniem izolować przez posmarowanie dwukrotnie lepikiem asfaltowym na gorąco.

Szczegółowe dane dotyczące warunków wykonania izolacji zostały podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

15.0. Nawierzchnia.

Krawężniki ustawić należy na zaprawie cementowo-piaskowej na izolacji. Przy transporcie i ustawianiu krawężników należy zachować szczególne środki ostrożności dla uniknięcia uszkodzenia izolacji. Przewiduje się zastosowanie krawężników kamiennych. Po ustawieniu krawężników ułożyć należy rury kablowe, ułożyć zbrojenie płyt chodnikowych, ustawić kotwy barier sprężystych oraz zabetonować przestrzenie zakrawężnikowe betonem B30.

Nawierzchnię jezdni przewiduje się wykonać asfaltobetonową dwuwarstwową: warstwę wiążącą grubości 5 cm oraz warstwę ścieralną o grubości 4 cm.

Na styku nawierzchni bitumicznej jezdni i chodników z krawężnikami i betonem wypełniającym zastosować należy uszczelnienie z taśmy bitumicznej wulkanizującej się w czasie układania nawierzchni np. Denso lub Laterbit.

Szczegółowe dane dotyczące warunków wykonania nawierzchni i krawężników oraz kontroli jakości zostały podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

16.0. Mury oporowe.

Mury oporowe skrzydeł oznaczono symbolami M-1 (l=13,22 m) oraz M-2 (l=10,02 m), mury pomiędzy wiaduktami M-3 oraz M-4 (l=4,46). Wszystkie mury zaprojektowano jako płytowo kątowe, z betonu B30, zbrojone stalą 18G2-b.

Mury oporowe są posadowione bezpośrednio. Podłoże gruntowe należy sprawdzić czy nadaje się do wykorzystania bez konieczności uzdatniania. Ze względu na bardzo zróżnicowany układ warstw gruntu nie można było tego w pełni wykonać w czasie projektowania posadowienia. W szczególności należy sprawdzić czy na głębokości minimum 1 m poniżej fundamentu nie ma przerostu węgla. Pod fundamentami murów wykonać należy chudy beton.

Szczegółowe dane dotyczące warunków wytworzenia i badania betonu oraz wbudowania stali zostały podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

17.0. Schody rewizyjne.

Obok wiaduktów, dla uniknięcia niszczenia skarpy nasypu zaprojektowano schody rewizyjne dla służb utrzymania. Oznaczone zostały symbolem SR-1, będą miały szerokość stopni 80 cm oraz jednostronną poręcz. Stopnie o wymiarach 15,5*30 cm. Ze względu na dużą długość schody podzielono na dwie części . Na obydwóch końcach oraz pod dylatacją poprzeczną wykonano belki fundamentowe posadowione poniżej poziomu przemarzania. Schody zaprojektowano z betonu B20 zbrojonego stalą 18G2-b. W wykopie pod schody przed ułożeniem zbrojenia należy wykonać warstwę chudego betonu B10. Wzdłuż schodów zaprojektowano jednostronną poręcz rurową.

Szczegółowe dane dotyczące warunków wytworzenia i badania betonu oraz wbudowania stali oraz wykonania poręczy zostały podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

18.0. Roboty wykończeniowe.

Wszystkie widoczne powierzchnie betonu płyty oraz oczepów palowych i podpór należy pomalować preparatem zabezpieczającym beton przed przenikaniem w głąb betonu wilgoci i związków chemicznych powodujących korozję betonu.

19.0. Urządzenia obce.

W chodnikach wiaduktu przewiduje się pozostawić otwory na następujące kable:

- 6 kabli teletechnicznych
- 1 kabel sygnalizacji świetlnej
- 1 kabel oświetlenia ulicznego.

Pozostałe otwory wykonuje się jako rezerwę.

20.0. Próbne obciążenie.

Nie przewiduje się konieczności wykonania próbnego obciążenia pali, pod warunkiem kontroli warstw gruntu przy zagłębieniu pali oraz wykonania badań doraźnej wytrzymałości na ściskanie skały wydobytej z dna otworu palowego i osiągnięciu pozytywnego wyniku tego badania.

Wiadukt przed oddaniem do użytku winien być poddany próbnemu obciążeniu na podstawie odrębnego opracowania. Projekt próbnego obciążenia winien przewidywać badanie ugięcia obydwu przęseł oraz osiadanie podpór.

Zabrze marzec 1999 r.

OPIS TECHNICZNY
do projektu wiaduktów tramwajowych w ulicy Bytomskiej w Świętochłowicach obiekt Sw-11.2 w km 21,0+30,61 DTŚ.

1.0. Podstawa opracowania dokumentacji w 1995 r.

- Umowa z DTŚ S.A. na wykonanie projektu węzła drogowego DTŚ z ulicą Bytomską.
- Projekt koncepcyjny węzła drogowego oraz wiaduktu opracowany w tut. Biurze w roku 1994.
- Archiwalny projekt techniczny tego wiaduktu opracowany w tut. Biurze w roku 1986.
- Dokumentacja z technicznych badań podłoża gruntowego wykonana przez Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wiertniczo-Geologiczne w Tychach.
- Projekt uzdatnienia podłoża wiaduktu i przejść dla pieszych na skrzyżowaniu DTŚS z ulicą Bytomską w Świętochłowicach opracowany przez Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne w Katowicach w 1987 r.
- Dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego w rejonie projektowanego wiaduktu drogowego DTŚ (zad. XV) przy ulicy Bytomskiej w Świętochłowicach opracowany przez Przedsiębiorstwo Gemes sp. z o.o. w 1995 r.
- Postanowienie Dyrektora OUG w Katowicach L.dz. 511/47/95 z dnia 15.03.1995 w sprawie wyrażenia zgody na budowę odcinka Drogowej Trasy Średnicowej GOP od granicy miast Ruda Śląska w Świętochłowicach do ulicy Gwareckiej w Chorzowie.
- Projekt drogowy węzła opracowany w tut. Biurze w b.r.
- PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji. Załącznik do zarządzenia nr 1/90 GDDP z dnia 03.01.1990 r.

1.1. Dokumenty dodatkowe dostarczone w trakcie aktualizacji projektu.

- Pismo Dyrektora Urzędu Górniczego w Katowicach L.dz. 5130/1435/98/Grz z dnia 01.12 1998 r. informujące że teren w rejonie projektowanego obiektu nie jest terenem górniczym. zał.1.
- Ekspertyza górniczo-pożarowa oraz aneks do projektu technicznego uzdatnienia podłoża w rejonie ul. Bytomskiej w Świętochłowicach zad. XV DTŚ opracowana przez firmę „Ekspert" sp. z o.o. w Katowicach Zakład Doradztwa Techniczno-Ekonomiczno-Prawnego w zakresie Ochrony Terenów Górniczych i Górnictwa w 1989 r.
- Zaktualizowany Projekt Uzdatniania podłoża wiaduktu i przejść dla pieszych na skrzyżowaniu DTŚ z ulicą Bytomską w Świętochłowicach zad. XV opracowany przez„Ekspert" sp. z o.o. Consulting-Marketing Katowice kwiecień 1995 r.
- Opinia weryfikacyjna do projektu technicznego zamiennego –DTŚ zad. XV-ul. Bytomska. Wiadukty drogowe SW-11.1;Wiadukty tramwajowe SW11.2; Kładka dla pieszych. Opracowane przez Pracownię Projektową „Aspekt" w Katowicach w październiku 1997 r.
- Wystąpienie do Przedsiębiorstwa Komunikacji Tramwajowej w Katowicach w sprawie uzgodnienia konstrukcji torowiska tramwajowego na wiaduktach. Pismo znak TK/Ze-202/125/99 z dnia 27.01.1999 r. zał. 2

- Pismo uzgadniające z PKT znak DT/TTT-T/281/99 z dnia 10.02.99 r. zał. 3.
- Sprawozdanie z prac uzdatniających podłoże wiaduktu i przejść dla pieszych na skrzyżowaniu DTŚ z ul. Bytomską w Świętochłowicach zad. XV z lutego 1999r.

2.0. Lokalizacja i uwarunkowania wykonawcze.

Ulica Bytomska posiada obecnie jedną jezdnię o szerokości około 10,5 m oraz dwutorową linię tramwajową na wydzielonym torowisku. Według aktualnych postanowień na odcinku z skrzyżowania z projektowaną DTŚ będzie posiadała dwie jezdnie po 7,0 m chodnik wzdłuż jezdni wschodniej, dwutorową linię tramwajową na torowisku wydzielonym po stronie zachodniej oraz chodnik po zachodniej stronie torowiska tramwajowego który nad DTŚ przejdzie osobną kładką. W czasie budowy wiaduktów i kładki musi być utrzymany ruch samochodowy i tramwajowy wzdłuż ulicy Bytomskiej, w tym celu zaprojektowany został objazd drogowo tramwajowy po zachodniej stronie węzła.

Utrudnieniem w prowadzeniu budowy wiaduktów jest uruchomienie fragmentu DTŚ i powiązanie go docelowymi obustronnymi rampami z ulicą Bytomska. Stwarza to znaczne utrudnienie przy budowie przyczółków, i skłoniło do wyeliminowania bezpośredniego posadowienia podpór które było przyjęte w poprzednich fazach projektu technicznego węzła. Dodatkowymi argumentami przemawiającym za takim rozwiązaniem posadowienia jest bezpieczne posadowienie poniżej przerostów węglowych które po odsłonięciu w czasie wykonywania wykopu pod DTŚ będą podatne na samozapłon.

3.0. Cel i zakres opracowania.

Aktualizacja projektu jest związana z zmianą uwarunkowań wykonawczych (całkowite usunięcie uzbrojenia podziemnego z ulicy Bytomskiej, decyzją DTŚ o wyprzedzającym wykonaniu robót ziemnych) oraz usunięciem usterek projektowych wskazanych przez weryfikatora projektu.

Zmiana uwarunkowań wpłynęła na zmianę kolejności robót przy budowie wszystkich obiektów wchodzących w skład zadania oraz zmiany przedmiarów kosztorysowych.

W ramach aktualizacji i usuwania usterek poprawiono błędy w oznaczeniach prętów zbrojeniowych na rysunkach, wprowadzono na przejściach służbowych nawierzchnię żywiczną oraz zrezygnowano z określenia szczegółowego typu łożysk i poręczy podając tylko ich charakterystykę. Pozostałe rozwiązania projektowe po uprzednim uzgodnieniu z autorem opinii weryfikacyjnej pozostawiono bez zmian.

4.0. Podstawowe parametry projektowanego obiektu.

Wiadukty tramwajowe są zlokalizowane po zachodniej stronie nitek drogowych. Rampy drogowych zjazdów na DTŚ mają w miejscu skrzyżowania z linią tramwajową niweletę nieco obniżoną w stosunku do wiaduktów drogowych. Narzuciło to konieczność zaprojektowania torowiska na wiadukcie o nietypowej maksymalnie zaniżonej grubości, którego wysokość od główki szyny do górnej powierzchni płyty wynosi tylko 29 cm.

Zaprojektowano dwa równoległe wiadukty tramwajowe o szerokości całkowitej 2*4,1 m z przerwą dylatacyjną 10 cm i długości całkowitej 45 m. Długość teoretyczna 2*21,5 m. Podpora środkowa mieści się na pasie rozdziału jezdni DTŚ, podpory skrajne w skarpach wykopu trasy, którym na przestrzeni zajmowanej przez wszystkie projektowane obiekty trzeba było nadać pochylenie 1:1,2 zamiast pochylenia 1:2.

Trasa Średnicowa w miejscu skrzyżowania z ulicą Bytomską jest zaprojektowana w łuku poziomym o promieniu 1500 m. Podpory skrajne kładki znajdują się na współśrodkowych łukach kołowych poziomych o promieniach różniących się o ±21,5 m.

Obiekt został zaprojektowany na obciążenie ruchome tramwajem zgodnie z normą PN-85/S-10030.

5.0. Warunki górnicze.

Teren na którym zlokalizowano węzeł drogowy leży w rejonie nadzoru i kontroli Okręgowego Urzędu Górniczego w Katowicach, w granicach obszaru górniczego KWK Śląsk, KWK Polska oraz KWK Barbara Chorzów. W rejonie węzła była prowadzona w czasie od 1855 do 1959 roku eksploatacja węgla w płytkich i głębokich pokładach. Jak wynika z ekspertyzy górniczo-geologicznej opracowanej dla DTŚ w rejonie projektowanych wiaduktów wyeksploatowane zostały pokłady 418 i 419 na głębokości 26 do 48 m, pokłady 504 do 510 (6 pokładów) na głębokości 68 – 150 m, oraz pokład 615 na głębokości 150 – 300 m. Grubość wyeksploatowanych pokładów wynosiła od 1,2 do 5,5 m, łącznie około 22m z czego tylko pokład 510 o grubości 2,3 m był eksploatowany na podsadzkę płynną, pozostałe na zawał. Pod ulicą Bytomską pozostawiony był filar ochronny, równocześnie w tym rejonie przebiegały granice eksploatacji kilku pokładów. Dalszej eksploatacji węgla w tym rejonie nie przewiduje się, jednak istnieje niebezpieczeństwo powstania zapadlisk na skutek niedostatecznego zaciśnięcia starych płytkich wyrobisk i szybów, zwłaszcza z tego powodu, że eksploatacja większości pokładów była prowadzona systemem komorowym lub korytarzowym w czasie, której pozostawiane były nie wybrane fragmenty pokładów. Szczególne zagrożenie zapadliskowe stanowią wyrobiska przy filarowe i ich skrzyżowania będące na głębokości 100 m poniżej powierzchni terenu. Opinia OUG nakazuje zabezpieczyć projektowane obiekty przed niebezpieczeństwem nieciągłych odkształceń terenu. Postanowienie Dyrektora OUG w Katowicach L.dz.. 511/47/95 z dnia 15.03.1995 w sprawie wyrażenia zgody na budowę odcinka Drogowej Trasy Średnicowej GOP od granicy miast Ruda Śląska w Świętochłowicach do ulicy Gwareckiej w Chorzowie nakazuje zabezpieczyć projektowane obiekty przed niebezpieczeństwem nieciągłych odkształceń terenu.

Pismo Dyrektora Urzędu Górniczego w Katowicach L.dz. 5130/1435/98/Grz z dnia 01.12.1998 r informuje ze teren w rejonie projektowanego obiektu nie jest terenem górniczym. W przeszłości była tam prowadzona eksploatacja która może powodować opóźnione wpływy mające charakter deformacji nieciągłych górotworu.

W 1987 r. został opracowany przez Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne projekt uzdatniania podłoża wiaduktu polegający na wtłaczaniu w górotwór zaczynu cementowo – popiołowego. Jako popiół stosowany miał być popiół lotny z węgla kamiennego pozyskiwany z elektrofiltrów elektrowni „Miechowice", „Łagisza", lub „Będzin". Wykonanie podsadzki powinno całkowicie zabezpieczyć górotwór przed tworzeniem się zapadlisk. Według tej technologii wykonano część robót podsadzkowych w rejonie projektowanego węzła. Podczas wykonywania robót podsadzkowych wg tego projektu w trzech otworach usytuowanych po wschodniej stronie ulicy Bytomskiej stwierdzono wydobywanie się z otworów gorącego powietrza oraz dymu. Przeprowadzono niezbędne badania temperatur i składu chemicznego powietrza . Opis wyników badań i zaleconych prac zabezpieczających przed pożarem w wyrobiskach jest zawarty w ekspertyzie górniczo-pożarowej opracowanej w 1989 r. Roboty podsadzkowe zostały jednak przerwane na skutek braku środków finansowych.

Na podstawie tej ekspertyzy opracowano w 1995 r „Zaktualizowany Projekt Uzdatniania podłoża ...." w którym przewidziano pogłębienie niektórych już uprzednio wykonanych otworów oraz dokończenie zatłaczania w otworach które nie zostały jeszcze rozpoczęte. Powyższy projekt przewidywał że po wykonaniu tych robót „ można uznać tę część przedmiotowego terenu za uzdatnioną i całkowicie zabezpieczoną przed możliwością powstania deformacji nieciągłych".

Roboty przewidziane projektem uzdatniania wykonane zostały w 1998 roku. Wykonawca przedstawił w lutym 1999 r sprawozdanie z prac uzdatniających. Sprawozdanie stwierdza że podłoże przedstawionego wiaduktu zostało uzdatnione, a powierzchnia terenu zabezpieczona przed możliwością powstania na powierzchni deformacji nieciągłych wywołanych płytką eksploatacją.

6.0. Warunki geologiczne.

Na przedmiotowym terenie występują dochodzące do kilku metrów grubości osady czwartorzędu, natomiast podłoże budują utwory karbonu. Czwartorzęd jest reprezentowany przez nasypy niekontrolowane oraz plejstoceńskie utwory wodnolodowcowe i morenowe. Nasypy niekontrolowane są niejednorodne i składają się z piasku, żużla paleniskowego i hutniczego, gruzu i spieków hutniczych. Ze względu na wiek i genezę są to utwory luźne. Seria wodnolodowcowa jest reprezentowana przez soczewkowate zalegające w karbonie rzeczno – zastoiskowe pyły, gliny pylaste, piaski gliniaste, piaski pylaste i drobne. Osady te osiągają miąższość do około 2m. Spoiste grunty mają przeważnie konsystencję plastyczną, natomiast utwory sypkie są średnio zagęszczone. Seria morenowa jest zbudowana z glin piaszczystych, glin zwięzłych oraz piasków gliniastych czasem z domieszką żwirów i okruchów piaskowca. Grunty morenowe mają konsystencją twardoplastyczną, i zalegają na karbonie w postaci izolowanych płatów o miąższości 1,0 do 1,5 m.

Utwory karbońskie w partii przypowierzchniowej są silnie zwietrzałe, dając jako produkt wietrzenia różnego rodzaju piaski i rumosz piaskowca, gliny, iły oraz zwietrzeliny gliniaste łupków ilastych, piaszczystych i węglowych. Złoże przecięte jest kilkoma uskokami o niewielkich zrzutach.

Pierwsze badania geologiczne wykonane przez WPWG Tychy nawiązywało do innej niż obecnie koncepcji i lokalizacji węzła drogowego. Otwory geologiczne wykonane w ramach tych badań są reprezentatywne dla posadowienia nitki wschodniej wiaduktu drogowego. W ramach wierceń podsadzkowych wykonane zostały otwory w rejonie posadowienia kładki dla pieszych. Silny upad warstw geologicznych wykazywany na wykonanych profilach geologicznych oraz brak ciągłości warstw skłoniły do wykonania jeszcze jednego rzędu otworów geologicznych zlokalizowanego pod projektowanym wiaduktem tramwajowym, co zostało wykonane przez f – mę „Gemes".

Dodatkowe badania uściśliły rozpoznanie warstw oraz umiejscowiły uskok tektoniczny przebiegający wzdłuż północnej krawędzi projektowanej Trasy Średnicowej wyraźnie pogarszający warunki posadowienia podpór skrajnych po północnej stronie projektowanych obiektów.

W ramach badań zleconych firmie „Gemes" wykonane zostały pomiary doraźnej wytrzymałości na ściskanie jednoosiowe nawierconych skał, które w dokumentacjach poprzednich uzyskiwały nazwę zwietrzelin, rumoszu lub skał miękkich bez podania informacji o możliwości i ograniczeniach wytrzymałościowych przy projektowaniu posadowienia. Na poziomie zbliżonym do projektowanego posadowienia średnia wytrzymałość doraźna wyniosła dla iłowców i mułowców około 0,57 Mpa, natomiast dla piaskowców 1,2 Mpa.

Określenie dopuszczalnego obciążenia podłoża jest zależne od stopnia spękania skały. Konieczna jest ocena stopnia spękania skały w obrębie ostatniego metra jego długości. Jeżeli podłoże będzie mało spękane można określić wielkość dopuszczalnego obciążenia jak dla fundamentowania na dużej głębokości wg wzoru:

$$q_{dop}=1,6\times R_C+\gamma_D\times D_f$$

γ_D – ciężar objętościowy gruntu obok fundamentu,
D_f – zagłębienie fundamentu.
R_c – wytrzymałość doraźna skały w poziomie stopy pala.

Jeżeli skała okaże się spękana w stopniu większym, dopuszczalne obciążenie podłoża należy określić wg wzoru:

$$q_{dop}=R_c*(L_s/L_m)^{0,545}$$

L_s= odległość pomiędzy szczelinami [m]
L_c= szerokość podstawy pala [m].

Bardziej szczegółowe dane dotyczące określania nośności podłoża zostały podane w szczegółowej specyfikacji technicznej.

Dla umożliwienia wykonania niezbędnych badań podłoża pod podstawą pali należy dobrać taką technologię ich wykonania żeby umożliwić ocenę stopnia spękania ścian otworu przynajmniej na długości ostatniego metra długości pala, pobranie i zbadanie próbek skały. Betonowanie pala będzie mogło nastąpić dopiero po sprawdzeniu nośności podłoża i może być poprzedzone poszerzeniem podstawy pala lub jego wydłużeniem.

7.0 Podpory obiektu.

Zaprojektowano wykonanie fundamentów obiektów z pali ϕ 150 cm. Pale podpór skrajnych mają długość 12 i 13 m. Pale podpory środkowej po 10 m. W podporze środkowej projektuje się wykonać dwa pale w odległości osiowej 2 m. W podporach skrajnych zaplanowano wykonać tylko po jednym palu. Pale mają być wykonywane z poziomu obecnego terenu. Dla uzyskania potrzebnej rzędnej góry pali przewiduje się wykonanie nadstawki na palach skrajnych o długości około 3,0 m. Pale podpór skrajnych będą zwieńczone oczepem o przekroju 1,0*1,5 m. Pale podpory środkowej będą również zwieńczone oczepem na którym wykonany będzie filar tarczowy.

Wszystkie pale muszą być wytyczone geodezyjnie. Po wytyczeniu należy zastabilizować po 4 świadki dla każdego pala tak żeby po wstępnym ustawieniu rury urządzenia wiertniczego można było skontrolować prawidłowość jej ustawienia.

Długość pali została określona na podstawie dokumentacji geologicznej, która nie określiła wytrzymałości gruntu w podłożu gruntowym na poziomie projektowanego posadowienia. Wytrzymałość skał na poziomie odwiertów „GEMESU" okazała się niewystarczająca. Konieczne jest po wywierceniu każdego pala zbadanie wytrzymałości skały na ściskanie oraz określenie dopuszczalnego obciążenia masywu skalnego. W wypadku jeżeli dopuszczalne obciążenie masywu pod palami w podporze środkowej okaże się mniejsze od 1,0 MPa, a dla podpory skrajnej mniejsze niż 0,8 MPa konieczna będzie zmiana polegająca na jego wydłużeniu w ramach nadzoru autorskiego. W wypadku uzyskania lepszych niż się zakłada rezultatów przy badaniu wytrzymałości skały można będzie zrezygnować z poszerzenia stopy pali które zostało założone dla wszystkich pali kładki. Nie przewiduje się konieczności wydłużania zbrojenia, dolna część przedłużonego pala może pozostać niezbrojona.

Pale, filar i oczepy zostały zaprojektowane z betonu B30 zbrojone stalą 18G2-b. Szkielety zbrojenia pali przed włożeniem do otworu podlegają odbiorowi przez Inspektora nadzoru. Betonowanie pali musi być wykonane przy pomocy rury zapobiegającej zrzucaniu betonu z wysokości większej niż 1 m (podobnej do stosowanej w metodzie Contraktor). Mieszanka betonowa musi być zaprojektowana laboratoryjnie. Cement użyty do mieszanki musi być czysto klinkierowy. Beton użyty do konstrukcji mostowych musi mieć nasiąkliwość mniejszą od 4 %, stopień wodoszczelności W8, odporność na zamarzanie F150.

Górna powierzchnia pali, na których będzie wykonany oczep ma być wykonana z dokładnością do 5 cm. Po zabetonowaniu pala jego górną powierzchnię należy zabezpieczyć przed nadmiernym wysychaniem i zapewnić pielęgnację przez min 7 dni. Oczepy podpór skrajnych należy wykonać na rusztowaniu z klatek stalowych , natomiast oczep podpory środkowej należy wykonać na warstwie betonu B10 ułożonym w wykopie. Powierzchnie oczepów, które będą się stykały z gruntem należy przed zasypaniem izolować przez posmarowanie dwukrotnie lepikiem asfaltowym na gorąco.

Szczegółowe dane dotyczące warunków wytworzenia i badania betonu oraz wbudowania stali zostały podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

8.0. Łożyska kładki.

Zaprojektowano zastosowanie łożysk:

- na skrajnej podporze wyższej, od strony centrum Świętochłowic przewiduje się zastosowanie łożyska jednokierunkowo przesuwnego o udźwigu pionowym 600 kN, oraz łożyska wielokierunkowo przesuwnego o udźwigu 600 kN.
- na podporze skrajnej niższej od strony Bytomia przewiduje się ustawienie łożyska stałego o udźwigu pionowym 600 kN oraz łożyska wielokierunkowo przesuwnego o udźwigu 600 kN.
- na podporze środkowej przewiduje się zastosowanie wyłącznie łożysk wielokierunkowo przesuwnych o udźwigu pionowym 1500 kN.

Pozostałe dane charakteryzujące łożyska podano na rysunku zestawczym.

Łożyska mają być ustawione na ciosach podłożyskowych za pośrednictwem podlewki poziomującej z betonu niskoskurczowego. Dokładność ustawienia łożysk w pionie oraz w planie musi być zgodna z wytycznymi producenta łożysk. Łożyska przed ustawieniem podlegają odbiorowi polegającemu na kontroli formalnej atestu, kontroli podstawowych wymiarów oraz zabezpieczenia antykorozyjnego i smarowania.

9.0. Ustrój nośny.

Ustrój nośny przewiduje się wykonać na rusztowaniu z inwentaryzowanych klatek rusztowaniowych oraz dwuteowników. Ze względu na różnorodność systemów rusztowań stosowanych przez różnych wykonawców w niniejszym projekcie nie zaprojektowano szczegółowego rozwiązania. Wykonawca jest zobowiązany opracować taki projekt we własnym zakresie i przedłożyć do zaakceptowania przedstawicielowi inwestora. Projekt musi być opracowany i sprawdzony przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia projektowe. Płyty przęsła mają być wykonane ze strzałką konstrukcyjną 13 mm, co winno być uwzględnione w projekcie rusztowania.

Ustrój nośny został zaprojektowany w postaci dwóch żelbetowych dwuprzęsłowych belek o zmiennym momencie bezwładności. Belki w przęśle mają szerokość 40 cm i wysokość wraz z płytą 130 cm, przy podporze belki poszerzają się do 100 cm, przechodząc nad podporą w poprzecznicę o szerokości 200 cm nad podporą środkową i 100 cm nad podporami skrajnymi. W przęsłach przewidziano wykonanie co około 3,5 m poprzecznicy o szerokości 30 cm. W płycie wykonać należy co 80 cm pod każdym tokiem szyn otwory z prętem poziomym do mocowania podkładek szynowych za pomocą śrub hakowych.

Beton B30, zbrojony stalą 34GS. Pręty główne zbrojenia muszą być łączone na długości przęseł. Dopuszczalne jest spawanie prętów jednym ze sposobów podanych w normie PN-89/S-10042 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie." Ze względu na dużą ilość przewidzianych do łączenia prętów i wysokie wymagania odnośnie kwalifikacji spawaczy, którzy mogą spawanie wykonywać, w projekcie przewidziano wykonanie większości połączeń na zakład. Na życzenie wykonawcy można te zakłady zastąpić spawaniem. Przy wykonywaniu montażu zbrojenia obowiązuje dokładność 1 cm przy rozstawie prętów zbrojenia i ustawianiu rur kablowych..

Mieszanka betonowa, która będzie zastosowana do wykonania płyty musi odpowiadać warunkom podanym w opisie pali i podpór. Konsystencja mieszanki betonowej musi być dostosowana do zagęszczenia zbrojenia i sposobu transportu. Przy klasie B30 konieczne jest zastosowanie plastyfikatorów. Beton w czasie układania musi być wibrowany.

Szczegółowe dane dotyczące warunków wytworzenia i badania betonu oraz wbudowania stali zostały podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

10.0. Płyty przejściowe.

Za obiektem przewiduje się wykonać płyty przejściowe prefabrykowane długości 6,0 m, szerokości 1,0 m i grubości 40 cm. Płyty zaprojektowano z betonu B30 i zbrojono stalą 18G2-b. Płyty należy zmontować na dobrze zagęszczonym podłożu. stopień zagęszczenia powinien być zbadany i wynosić J_s=1,0.

11.0. Poręcze.

Ze względu na bliskość ośrodka rekreacyjnego zastosowano odznaczające się dużą estetyką poręcz aluminiowe. Koszt tych poręczy nie jest wyższy od zastosowanych ostatnio również ze względów estetycznych poręczy z elementów zimno giętych. Zastosowano poręcz SF 120 wzmocnioną w pochwycie liną stalową.

Przewiduje się zabezpieczenie antykorozyjne przez malowanie, możliwe jest również wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego przez anodowanie. Rozstaw słupków 2,0 m. Poręcz jest wykonana z elementów skręcanych na śruby. W projekcie wydano jedynie rysunek dyspozycyjny podający podstawowe parametry poręczy.

12.0.Nawierzchnia.

12.1. Nawierzchnia torowiska.

Dla maksymalnego obniżenia wysokości konstrukcyjnej nawierzchni zastosowano na wiadukcie nietypowy sposób zamocowania szyn tramwajowych. Podpory szynowe wypełnienie koryta szynowego oraz materiały izolacyjne są przedmiotem patentów. Rozwiązanie podane w projekcie jest oparte na systemie opatentowanym przez f-mę POLMAR. Podobne rozwiązanie oferuje również f-ma Sika.

Izolacja powierzchni betonu wewnątrz koryta torowiska jest integralną częścią systemu konstrukcji nawierzchni torowiska tramwajowego na wiadukcie.
Izolację należy wykonywać przy dobrej pogodzie po uprzednim wyschnięciu powierzchni betonu. Powierzchnia betonu przed wykonaniem izolacji musi być wygładzona przy pomocy szlifierki, a w ostateczności zaprawy niskoskurczowej.

Szyny tramwajowe będą spoczywały na podporach kopolimerowo-kauczukowych TW grubości 80 mm rozstawionych co 80 cm. Na podporach będą ustawione typowe stalowe podkładki szynowe mocowane do konstrukcji wiaduktu za pomoca łatwych do wymiany śrub hakowych. Szyny będą mocowane do podkładek za pomocą przytwierdzenia sprężystego SKL12. Pomiędzy podporami przestrzeń pod szynami zostanie wypełniona masą podlewową SM. Pozostała część koryta będzie wypełniona granulatem polimerowo-glinokrzemianowym RNZ-G. Po zewnętrznej stronie granulat będzie przykryty płytą żelbetową prefabrykowaną, nietypową, wykonaną w zwężonej formie płyty EPT-3. Natomiast między szynami ułożone będą prefabrykowane płyty żelbetowe EPT-1. Dla zmniejszenia ilości granulatu można pomiędzy szynami wykonać dodatkową płytę betonową grubości około 8 cm.

Szyny tramwajowe należy zabezpieczyć przed przywarciem granulatu do szyny poprzez ułożenie wzdłuż szyn wkładek fasonowych. W razie remontu masa zalewowa nadaje się do ponownego wykorzystania po podgrzaniu do temperatury około 150° C. Masy termoplastyczne są zestawami kauczukowo-asfaltowo-gumowymi i są na licencji produkowane przez rafinerię nafty „Trzebinia".

Powyższe rozwiązanie należy traktować jako przykładowe. Można zastosować inny system posiadający aprobatę IBDM pod warunkiem że nie spowoduje to pogrubienia konstrukcji torowiska oraz uzgodnienia zmiany z Przedsiębiorstwem Komunikacji Tramwajowej.

12.2. Nawierzchnia przejść służbowych.

Przewiduje się wykonanie nawierzchni żywicznej o grubości 6 mm. Tego typu nawierzchnie są wykonywane przez kilka firm. Należy zastosować materiały posiadające aktualną aprobatę IBDM. Nawierzchnię należy wykonywać przy dobrej pogodzie, po uprzednim wyschnięci powierzchni betonu. Zasady przygotowania powierzchni betonu pod nawierzchnię oraz zasady wykonywania nawierzchni są podobne. Zostały szczegółowo opisane w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

13.0. Roboty wykończeniowe.

Wszystkie widoczne powierzchnie betonu płyty oraz oczepów palowych i podpór należy pomalować preparatem zabezpieczającym beton przed przenikaniem w głąb betonu wilgoci i związków chemicznych powodujących korozję betonu. Preparat musi posiadać aktualną aprobatę IBDM.

14.0. Urządzenia obce.

Nie przewiduje się prowadzenia po wiadukcie żadnych urządzeń obcych.

15.0. Próbne obciążenie.

Nie przewiduje się konieczności wykonania próbnego obciążenia pali, pod warunkiem kontroli warstw gruntu przy zagłębieniu pali oraz wykonania badań doraźnej wytrzymałości na ściskanie skały wydobytej z dna otworu palowego i osiągnięciu pozytywnego wyniku tego badania.

Wiadukty przed oddaniem do użytku powinny być poddane próbnemu obciążeniu na podstawie odrębnego opracowania. Projekt próbnego obciążenia winien przewidywać badanie ugięcia obydwu przęseł oraz osiadanie podpór.

Zabrze marzec 1999 r.

OPIS TECHNICZNY
do projektu kładki w ulicy Bytomskiej w Świętochłowicach obiekt Sw-11.3
w km 21,0+30,61 DTŚ.

1.0. Podstawa opracowania dokumentacji w 1995 r.

- Umowa z DTŚ S.A. na wykonanie projektu węzła drogowego DTŚ z ulicą Bytomską.
- Projekt koncepcyjny węzła drogowego oraz wiaduktu opracowany w tut. Biurze w roku 1994.
- Archiwalny projekt techniczny tego wiaduktu opracowany w tut. Biurze w roku 1986.
- Dokumentacja z technicznych badań podłoża gruntowego wykonana przez Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wiertniczo-Geologiczne w Tychach.
- Projekt uzdatnienia podłoża wiaduktu i przejść dla pieszych na skrzyżowaniu DTŚS z ulicą Bytomską w Świętochłowicach opracowany przez Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne w Katowicach w 1987 r.
- Dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego w rejonie projektowanego wiaduktu drogowego DTŚ (zad. XV) przy ulicy Bytomskiej w Świętochłowicach opracowany przez Przedsiębiorstwo Gemes sp. z o.o. w 1995 r.
- Postanowienie Dyrektora OUG w Katowicach L.dz. 511/47/95 z dnia 15.03.1995 w sprawie wyrażenia zgody na budowę odcinka Drogowej Trasy Średnicowej GOP od granicy miast Ruda Śląska w Świętochłowicach do ulicy Gwareckiej w Chorzowie.
- Projekt drogowy węzła opracowany w tut. Biurze w b.r.
- PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji. Załącznik do zarządzenia nr 1/90 GDDP z dnia 03.01.1990 r.

1.1. Dokumenty dodatkowe dostarczone w trakcie aktualizacji projektu.

- Pismo Dyrektora Urzędu Górniczego w Katowicach L.dz. 5130/1435/98/Grz z dnia 01.12 1998 r. informujące że teren w rejonie projektowanego obiektu nie jest terenem górniczym. zał.1.
- Ekspertyza górniczo-pożarowa oraz aneks do projektu technicznego uzdatnienia podłoża w rejonie ul. Bytomskiej w Świętochłowicach zad. XV DTŚ opracowana przez firmę „Ekspert" sp. z o.o. w Katowicach Zakład Doradztwa Techniczno-Ekonomiczno-Prawnego w zakresie Ochrony Terenów Górniczych i Górnictwa w 1989 r.
- Zaktualizowany Projekt Uzdatniania podłoża wiaduktu i przejść dla pieszych na skrzyżowaniu DTŚ z ulicą Bytomską w Świętochłowicach zad. XV opracowany przez „Ekspert" sp. z o.o. Consulting-Marketing Katowice kwiecień 1995 r.
- Opinia weryfikacyjna do projektu technicznego zamiennego –DTŚ zad. XV-ul. Bytomska. Wiadukty drogowe SW-11.1;Wiadukty tramwajowe SW11.2; Kładka dla pieszych. Opracowane przez Pracownię Projektową „Aspekt" w Katowicach w październiku 1997 r.
- Sprawozdanie z prac uzdatniających podłoże wiaduktu i przejść dla pieszych na skrzyżowaniu DTŚ z ul. Bytomską w Świętochłowicach zad. XV z lutego 1999r.

2.0. Lokalizacja i uwarunkowania wykonawcze.

Ulica Bytomska posiada obecnie jedną jezdnię o szerokości około 10,5 m oraz dwutorowa linię tramwajową na wydzielonym torowisku. Według aktualnych postanowień na odcinku z skrzyżowania z projektowaną DTŚ będzie posiadała dwie jezdnie po 7,0 m chodnik wzdłuż jezdni wschodniej, dwutorową linię tramwajową na torowisku wydzielonym po stronie zachodniej oraz chodnik po zachodniej stronie torowiska tramwajowego który nad DTŚ przejdzie osobną kładką. W czasie budowy wiaduktów i kładki musi być utrzymany ruch samochodowy i tramwajowy wzdłuż ulicy Bytomskiej, w tym celu zaprojektowany został objazd drogowo tramwajowy po zachodniej stronie węzła.

Utrudnieniem w prowadzeniu budowy wiaduktów jest uruchomienie fragmentu DTŚSSS i powiązanie go docelowymi obustronnymi rampami z ulicą Bytomska. Stwarza to znaczne utrudnienie przy budowie przyczółków, i skłoniło do wyeliminowania bezpośredniego posadowienia podpór które było przyjęte w poprzednich fazach projektu technicznego węzła. Dodatkowymi argumentami przemawiającym za takim rozwiązaniem posadowienia jest bezpieczne posadowienie poniżej przerostów węglowych które po odsłonięciu w czasie wykonywania wykopu pod DTŚ będą podatne na samozapłon.

3.0. Cel i zakres opracowania.

Aktualizacja projektu jest związana z zmianą uwarunkowań wykonawczych (całkowite usunięcie uzbrojenia podziemnego z ulicy Bytomskiej, decyzją DTŚ o wyprzedzającym wykonaniu robót ziemnych) oraz usunięciem usterek projektowych wskazanych przez weryfikatora projektu.

Zmiana uwarunkowań wpłynęła na zmianę kolejności robót przy budowie wszystkich obiektów wchodzących w skład zadania oraz zmiany przedmiarów kosztorysowych.

W ramach aktualizacji i usuwania usterek poprawiono błędy w oznaczeniach prętów zbrojeniowych na rysunkach, wprowadzono na kładce nawierzchnię żywiczną oraz zrezygnowano z określenia szczegółowego typu łożysk i producenta poręczy podając tylko ich charakterystykę. Pozostałe rozwiązania projektowe po uprzednim uzgodnieniu z autorem opinii weryfikacyjnej pozostawiono bez zmian.

4.0. Podstawowe parametry projektowanego obiektu.

Zaprojektowano kładkę o szerokości w świetle poręczy 4,0 m i długości całkowitej 45 m. Długość teoretyczna 2*21,5 m. Podpora środkowa mieści się na pasie rozdziału jezdni DTŚ, podpory skrajne w skarpach wykopu trasy, którym na przestrzeni zajmowanej przez wszystkie projektowane obiekty trzeba było nadać pochylenie 1:1,2 zamiast pochylenia 1:2. W skład obiektu wchodzą także mury oporowe, które od strony zachodniej tworzą ukośne skrzydła stojące oraz mury oporowe M-4 i M-5 pomiędzy kładką a wiaduktem tramwajowym.

Trasa Średnicowa w miejscu skrzyżowania z ulicą Bytomską jest zaprojektowana w łuku poziomym o promieniu 1500 m. Podpory skrajne kładki znajdują się na współśrodkowych łukach kołowych poziomych o promieniach różniących się o ±21,5 m.

Obiekt został zaprojektowany na obciążenie ruchome tłumem 4,0 kN/m^2 zgodnie z normą PN-85/S-10030.

5.0. Warunki górnicze.

Teren na którym zlokalizowano węzeł drogowy leży w rejonie nadzoru i kontroli Okręgowego Urzędu Górniczego w Katowicach, w granicach obszaru górniczego KWK Śląsk, KWK Polska oraz

KWK Barbara Chorzów. W rejonie węzła była prowadzona w czasie od 1855 do 1959 roku eksploatacja węgla w płytkich i głębokich pokładach. Jak wynika z ekspertyzy górniczo-geologicznej opracowanej dla DTŚ w rejonie projektowanych wiaduktów wyeksploatowane zostały pokłady 418 i 419 na głębokości 26 do 48 m, pokłady 504 do 510 (6 pokładów) na głębokości 68 – 150 m, oraz pokład 615 na głębokości 150 – 300 m. Grubość wyeksploatowanych pokładów wynosiła od 1,2 do 5,5 m, łącznie około 22m z czego tylko pokład 510 o grubości 2,3 m był eksploatowany na podsadzkę płynną, pozostałe na zawał. Pod ulicą Bytomską pozostawiony był filar ochronny, równocześnie w tym rejonie przebiegały granice eksploatacji kilku pokładów. Dalszej eksploatacji węgla w tym rejonie nie przewiduje się, jednak istnieje niebezpieczeństwo powstania zapadlisk na skutek niedostatecznego zaciśnięcia starych płytkich wyrobisk i szybów, zwłaszcza z tego powodu, że eksploatacja większości pokładów była prowadzona systemem komorowym lub korytarzowym w czasie, której pozostawiane były nie wybrane fragmenty pokładów. Szczególne zagrożenie zapadliskowe stanowią wyrobiska przy filarowe i ich skrzyżowania będące na głębokości 100 m poniżej powierzchni terenu. Opinia OUG nakazuje zabezpieczyć projektowane obiekty przed niebezpieczeństwem nieciągłych odkształceń terenu. Postanowienie Dyrektora OUG w Katowicach L.dz.. 511/47/95 z dnia 15.03.1995 w sprawie wyrażenia zgody na budowę odcinka Drogowej Trasy Średnicowej GOP od granicy miast Ruda Śląska w Świętochłowicach do ulicy Gwareckiej w Chorzowie nakazuje zabezpieczyć projektowane obiekty przed niebezpieczeństwem nieciągłych odkształceń terenu.

Pismo Dyrektora Urzędu Górniczego w Katowicach L.dz. 5130/1435/98/Grz z dnia 01.12.1998 r informuje ze teren w rejonie projektowanego obiektu nie jest terenem górniczym. W przeszłości była tam prowadzona eksploatacja która może powodować opóźnione wpływy mające charakter deformacji nieciągłych górotworu.

W 1987 r. został opracowany przez Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne projekt uzdatniania podłoża wiaduktu polegający na wtłaczaniu w górotwór zaczynu cementowo – popiołowego. Jako popiół stosowany miał być popiół lotny z węgla kamiennego pozyskiwany z elektrofiltrów elektrowni „Miechowice", „Łagisza", lub „Będzin". Wykonanie podsadzki powinno całkowicie zabezpieczyć górotwór przed tworzeniem się zapadlisk. Według tej technologii wykonano część robót podsadzkowych w rejonie projektowanego węzła. Podczas wykonywania robót podsadzkowych wg tego projektu w trzech otworach usytuowanych po wschodniej stronie ulicy Bytomskiej stwierdzono wydobywanie się z otworów gorącego powietrza oraz dymu. Przeprowadzono niezbędne badania temperatur i składu chemicznego powietrza . Opis wyników badań i zaleconych prac zabezpieczających przed pożarem w wyrobiskach jest zawarty w ekspertyzie górniczo-pożarowej opracowanej w 1989 r. Roboty podsadzkowe zostały jednak przerwane na skutek braku środków finansowych.

Na podstawie tej ekspertyzy opracowano w 1995 r „Zaktualizowany Projekt Uzdatniania podłoża ...." w którym przewidziano pogłębienie niektórych już uprzednio wykonanych otworów oraz dokończenie zatłaczania w otworach które nie zostały jeszcze rozpoczęte. Powyższy projekt przewidywał że po wykonaniu tych robót „ można uznać tę część przedmiotowego terenu za uzdatnioną i całkowicie zabezpieczoną przed możliwością powstania deformacji nieciągłych".

Roboty przewidziane projektem uzdatniania wykonane zostały w 1998 roku. Wykonawca przedstawił w lutym 1999 r sprawozdanie z prac uzdatniających. Sprawozdanie stwierdza że podłoże przedstawionego wiaduktu zostało uzdatnione, a powierzchnia terenu zabezpieczona przed możliwością powstania na powierzchni deformacji nieciągłych wywołanych płytką eksploatacją.

6.0. Warunki geologiczne.

Na przedmiotowym terenie występują dochodzące do kilku metrów grubości osady czwartorzędu, natomiast podłoże budują utwory karbonu. Czwartorzęd jest reprezentowany przez nasypy niekontrolowane oraz plejstoceńskie utwory wodnolodowcowe i morenowe. Nasypy niekontrolowane są niejednorodne i składają się z piasku, żużla paleniskowego i hutniczego, gruzu i

spieków hutniczych. Ze względu na wiek i genezę są to utwory luźne. Seria wodnolodowcowa jest reprezentowana przez soczewkowate zalegające w karbonie rzeczno – zastoiskowe pyły, gliny pylaste, piaski gliniaste, piaski pylaste i drobne. Osady te osiągają miąższość do około 2m. Spoiste grunty mają przeważnie konsystencję plastyczną, natomiast utwory sypkie są średnio zagęszczone. Seria morenowa jest zbudowana z glin piaszczystych, glin zwięzłych oraz piasków gliniastych czasem z domieszką żwirów i okruchów piaskowca. Grunty morenowe mają konsystencją twardoplastyczną, i zalegają na karbonie w postaci izolowanych płatów o miąższości 1,0 do 1,5 m.

Utwory karbońskie w partii przypowierzchniowej są silnie zwietrzałe, dając jako produkt wietrzenia różnego rodzaju piaski i rumosz piaskowca, gliny, iły oraz zwietrzeliny gliniaste łupków ilastych, piaszczystych i węglowych. Złoże przecięte jest kilkoma uskokami o niewielkich zrzutach.

Pierwsze badania geologiczne wykonane przez WPWG Tychy nawiązywało do innej niż obecnie koncepcji i lokalizacji węzła drogowego. Otwory geologiczne wykonane w ramach tych badań są reprezentatywne dla posadowienia nitki wschodniej wiaduktu drogowego. W ramach wierceń podsadzkowych wykonane zostały otwory w rejonie posadowienia kładki dla pieszych. Silny upad warstw geologicznych wykazywany na wykonanych profilach geologicznych oraz brak ciągłości warstw skłoniły do wykonania jeszcze jednego rzędu otworów geologicznych zlokalizowanego pod projektowanym wiaduktem tramwajowym, co zostało wykonane przez f – mę „Gemes".

Dodatkowe badania uściśliły rozpoznanie warstw oraz umiejscowiły uskok tektoniczny przebiegający wzdłuż północnej krawędzi projektowanej Trasy Średnicowej wyraźnie pogarszający warunki posadowienia podpór skrajnych po północnej stronie projektowanych obiektów.

W ramach badań zleconych firmie „Gemes" wykonane zostały pomiary doraźnej wytrzymałości na ściskanie jednoosiowe nawierconych skał, które w dokumentacjach poprzednich uzyskiwały nazwę zwietrzelin, rumoszu lub skał miękkich bez podania informacji o możliwości i ograniczeniach wytrzymałościowych przy projektowaniu posadowienia. Na poziomie zbliżonym do projektowanego posadowienia średnia wytrzymałość doraźna wyniosła dla iłowców i mułowców około 0,57 Mpa, natomiast dla piaskowców 1,2 Mpa.

Określenie dopuszczalnego obciążenia podłoża jest zależne od stopnia spękania skały. Konieczna jest ocena stopnia spękania skały w obrębie ostatniego metra jego długości. Jeżeli podłoże będzie mało spękane można określić wielkość dopuszczalnego obciążenia jak dla fundamentowania na dużej głębokości wg wzoru:

$$q_{dop}=1,6\times R_C+\gamma_D\times D_f$$

γ_D - ciężar objętościowy gruntu obok fundamentu,
D_f - zagłębienie fundamentu.
R_c – wytrzymałość doraźna skały w poziomie stopy pala.

Jeżeli skała okaże się spękana w stopniu większym, dopuszczalne obciążenie podłoża należy określić wg wzoru:

$$q_{dop}=R_c*(L_s/L_m)^{0,545}$$

L_s= odległość pomiędzy szczelinami [m]
L_c= szerokość podstawy pala [m].

Bardziej szczegółowe dane dotyczące określania nośności podłoża zostały podane w szczegółowej specyfikacji technicznej.

Dla umożliwienia wykonania niezbędnych badań podłoża pod podstawą pali należy dobrać taką technologię ich wykonania żeby umożliwić ocenę stopnia spękania ścian otworu przynajmniej na długości ostatniego metra długości pala, pobranie i zbadanie próbek skały. Betonowanie pala będzie mogło nastąpić dopiero po sprawdzeniu nośności podłoża i może być poprzedzone poszerzeniem podstawy pala lub jego wydłużeniem.

7.0. Podpory obiektu.

Zaprojektowano wykonanie fundamentów obiektów z pali ϕ 150 cm. Pale podpór skrajnych mają długość 12 i 13 m. Pale podpory środkowej po 10 m. W podporze środkowej projektuje się wykonać dwa pale w odległości osiowej 2 m. W podporach skrajnych zaplanowano wykonać tylko po jednym palu. Pale mają być wykonywane z poziomu obecnego terenu. Dla uzyskania potrzebnej rzędnej góry pali przewiduje się wykonanie nadstawki na palach skrajnych o długości około 3,0 m. Pale podpór skrajnych będą zwieńczone oczepem o przekroju 1,0*1,5 m. Pale podpory środkowej będą również zwieńczone oczepem na którym wykonany będzie filar tarczowy.

Wszystkie pale muszą być wytyczone geodezyjnie. Po wytyczeniu należy zastabilizować po 4 świadki dla każdego pala tak żeby po wstępnym ustawieniu rury urządzenia wiertniczego można było skontrolować prawidłowość jej ustawienia.

Długość pali została określona na podstawie dokumentacji geologicznej, która nie określiła wytrzymałości gruntu w podłożu gruntowym na poziomie projektowanego posadowienia. Wytrzymałość skał na poziomie odwiertów „GEMESU" okazała się niewystarczająca. Konieczne jest po wywierceniu każdego pala zbadanie wytrzymałości skały na ściskanie oraz określenie dopuszczalnego obciążenia masywu skalnego. W wypadku jeżeli dopuszczalne obciążenie masywu pod palami w podporze środkowej okaże się mniejsze od 1,0 MPa, a dla podpory skrajnej mniejsze niż 0,8 MPa konieczna będzie zmiana polegająca na jego wydłużeniu w ramach nadzoru autorskiego. W wypadku uzyskania lepszych niż się zakłada rezultatów przy badaniu wytrzymałości skały można będzie zrezygnować z poszerzenia stopy pali które zostało założone dla wszystkich pali kładki. Nie przewiduje się konieczności wydłużania zbrojenia, dolna część przedłużonego pala może pozostać niezbrojona.

Pale, filar i oczepy zostały zaprojektowane z betonu B30 zbrojone stalą 18G2-b. Szkielety zbrojenia pali przed włożeniem do otworu podlegają odbiorowi przez Inspektora nadzoru. Betonowanie pali musi być wykonane przy pomocy rury zapobiegającej zrzucaniu betonu z wysokości większej niż 1 m (podobnej do stosowanej w metodzie Contraktor). Mieszanka betonowa musi być zaprojektowana laboratoryjnie. Cement użyty do mieszanki musi być czysto klinkierowy. Beton użyty do konstrukcji mostowych musi mieć nasiąkliwość mniejszą od 4 %, stopień wodoszczelności W8, odporność na zamarzanie F150.

Górna powierzchnia pali, na których będzie wykonany oczep ma być wykonana z dokładnością do 5 cm. Po zabetonowaniu pala jego górną powierzchnię należy zabezpieczyć przed nadmiernym wysychaniem i zapewnić pielęgnację przez min 7 dni. Oczepy podpór skrajnych należy wykonać na rusztowaniu z klatek stalowych , natomiast oczep podpory środkowej należy wykonać na warstwie betonu B10 ułożonym w wykopie. Powierzchnie oczepów, które będą się stykały z gruntem należy przed zasypaniem izolować przez posmarowanie dwukrotnie lepikiem asfaltowym na gorąco.

Szczegółowe dane dotyczące warunków wytworzenia i badania betonu oraz wbudowania stali zostały podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

8.0. Łożyska kładki.

Zaprojektowano zastosowanie łożysk:

- na skrajnej podporze wyższej, od strony centrum Świętochłowic przewiduje się zastosowanie łożyska jednokierunkowo przesuwnego o udźwigu pionowym 800 kN, oraz łożyska wielokierunkowo przesuwnego o udźwigu 800 kN.
- na podporze skrajnej niższej od strony Bytomia przewiduje się ustawienie łożyska stałego o udźwigu pionowym 800 kN oraz łożyska wielokierunkowo przesuwnego o udźwigu 800 kN.
- na podporze środkowej przewiduje się zastosowanie wyłącznie łożysk wielokierunkowo przesuwnych o udźwigu pionowym 1600 kN.

Pozostałe dane charakteryzujące łożyska podano na rysunku zestawczym.

Łożyska mają być ustawione na ciosach podłożyskowych za pośrednictwem podlewki poziomującej z betonu niskoskurczowego. Dokładność ustawienia łożysk w pionie oraz w planie musi być zgodna z wytycznymi producenta łożysk. Łożyska przed ustawieniem podlegają odbiorowi polegającemu na kontroli formalnej atestu, kontroli podstawowych wymiarów oraz zabezpieczenia antykorozyjnego i smarowania.

9.0. Ustrój nośny.

Ustrój nośny przewiduje się wykonać na rusztowaniu z inwentaryzowanych klatek rusztowaniowych oraz dwuteowników. Ze względu na różnorodność systemów rusztowań stosowanych przez różnych wykonawców w niniejszym projekcie nie zaprojektowano szczegółowego rozwiązania. Wykonawca jest zobowiązany opracować taki projekt we własnym zakresie i przedłożyć do zaakceptowania przedstawicielowi inwestora. Projekt musi być opracowany i sprawdzony przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia projektowe. Płyty przęsła mają być wykonane ze strzałką konstrukcyjną 13 mm, co winno być uwzględnione w projekcie rusztowania.

Ustrój nośny został zaprojektowany w postaci dwóch żelbetowych dwuprzęsłowych belek o zmiennym momencie bezwładności. Belki w przęśle mają szerokość 40 cm i wysokość wraz z płytą 110 cm, przy podporze belki poszerzają się do 100 cm, przechodząc nad podporą w poprzecznicę o szerokości 200 cm nad podporą środkową i 100 cm nad podporami skrajnymi. W przęsłach przewidziano wykonanie po jednej poprzecznicy o szerokości 30 cm. Grubość płyty wynikła z konieczności umieszczenia w niej 18 rur kablowych ϕ 100 mm.

Beton B30, zbrojony stalą 34GS. Pręty główne zbrojenia muszą być łączone na długości przęseł. Dopuszczalne jest spawanie prętów jednym ze sposobów podanych w normie PN-89/S-10042 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie." Ze względu na dużą ilość przewidzianych do łączenia prętów i wysokie wymagania odnośnie kwalifikacji spawaczy, którzy mogą spawanie wykonywać, w projekcie przewidziano wykonanie większości połączeń na zakład. Na życzenie wykonawcy można te zakłady zastąpić spawaniem. Przy wykonywaniu montażu zbrojenia obowiązuje dokładność 1 cm przy rozstawie prętów zbrojenia i ustawianiu rur kablowych..

Mieszanka betonowa, która będzie zastosowana do wykonania płyty musi odpowiadać warunkom podanym w opisie pali i podpór. Konsystencja mieszanki betonowej musi być dostosowana do zagęszczenia zbrojenia i sposobu transportu. Przy klasie B30 konieczne jest zastosowanie plastyfikatorów. Beton w czasie układania musi być wibrowany.

Szczegółowe dane dotyczące warunków wytworzenia i badania betonu oraz wbudowania stali zostały podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

10.0. Poręcze.

Ze względu na bliskość ośrodka rekreacyjnego zastosowano odznaczające się dużą estetyką poręcz aluminiowe. Koszt tych poręczy nie jest wyższy od zastosowanych ostatnio również ze względów estetycznych poręczy z elementów zimno giętych. Zastosowano poręcz SF 120 wzmocnioną w pochwycie liną stalową.

Przewiduje się zabezpieczenie antykorozyjne przez malowanie, możliwe jest również wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego przez anodowanie. Rozstaw słupków 2,0 m. Poręcz jest wykonana z elementów skręcanych na śruby. W projekcie wydano jedynie rysunek dyspozycyjny podający podstawowe parametry poręczy.

11.0.Nawierzchnia.

Przewiduje się wykonanie nawierzchni żywicznej o grubości 6 mm. Tego typu nawierzchnie są wykonywane przez kilka firm. Należy zastosować materiały posiadające aktualną aprobatę IBDM. Nawierzchnię należy wykonywać przy dobrej pogodzie, po uprzednim wyschnięci powierzchni betonu. Zasady przygotowania powierzchni betonu pod nawierzchnię oraz zasady wykonmywania nawierzchni są podobne. Zostały szczegółowo opisane w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

12.0.Roboty wykończeniowe.

Wszystkie widoczne powierzchnie betonu płyty oraz oczepów palowych i podpór należy pomalować preparatem zabezpieczającym beton przed przenikaniem w głąb betonu wilgoci i związków chemicznych powodujących korozję betonu. Preparat musi posiadać aktualną aprobatę IBDM.

13.0. Urządzenia obce.

Wszystkie otwory kablowe zaprojektowane w płycie kładki są przeznaczone na kable teletechniczne. W czasie budowy kładki nie będą występowały żadne kolizje z urządzeniami podziemnymi.

14.0. Schody rewizyjne.

Obok kładki , dla uniknięcia niszczenia skarpy nasypu zaprojektowano schody rewizyjne dla służb utrzymania. Schody będą miały szerokość stopni 80 cm oraz jednostronną poręcz. Stopnie o wymiarach 15,5*30 cm. Ze względu na dużą długość schody podzielono na dwie części . Na obydwóch końcach oraz pod dylatacją poprzeczną wykonano belki fundamentowe posadowione poniżej poziomu przemarzania. Schody zaprojektowano z betonu B20 zbrojonego stalą 18G2-b. W wykopie pod schody przed ułożeniem zbrojenia należy wykonać warstwę chudego betonu B10. Wzdłuż schodów zaprojektowano jednostronną poręcz rurową.

Szczegółowe dane dotyczące warunków wytworzenia i badania betonu oraz wbudowania stali oraz wykonania poręczy zostały podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

15.0. Mury oporowe.

Pomiędzy kładką a wiaduktem tramwajowym zaprojektowano mury oporowe M-6 o wysokości 4,8 m i długości 2,06 m. Po drugiej stronie kładki mur M-4 i M-5 składające się z segmentów o wysokości 4,8 i 3,3 m. Mur oporowy M-4 ma długość 2*7,1 m, a mur M-5 ma długość 2*4,8 m. Wszystkie mury zaprojektowano jako płytowo-kątowe z betonu B30 zbrojone stalą 18G2-b.

Szczegółowe dane dotyczące warunków wytworzenia i badania betonu oraz wbudowania stali zostały podane w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

16.0. Próbne obciążenie.

Nie przewiduje się konieczności wykonania próbnego obciążenia pali, pod warunkiem kontroli warstw gruntu przy zagłębieniu pali oraz wykonania badań doraźnej wytrzymałości na ściskanie skały wydobytej z dna otworu palowego i osiągnięciu pozytywnego wyniku tego badania.

Kładka przed oddaniem do użytku powinna być poddana próbnemu obciążeniu na podstawie odrębnego opracowania. Projekt próbnego obciążenia winien przewidywać badanie ugięcia obydwu przęseł oraz osiadanie podpór.

Zabrze marzec 1999 r.

PD zał 1

Dyrektor
Okręgowego Urzędu Górniczego
w Katowicach
L. dz. 5130/1435/98/Grz

Katowice, dnia 1.12.1998r.

DROGOWA TRASA ŚREDNICOWA S.A.
DATA WPŁYWU 9.XII.98
ZNAK 20007

„Drogowa Trasa Średnicowa" S.A.
ul. Mieszka I nr 10
skr. poczt. 1768
40-877 Katowice

PP/PR

Odpowiadając na **wniosek z dnia 27.11.1998r.** (data wpływu 27.11.1998r.) **L. dz. 1946PDDM.doc** w sprawie uzgodnienia warunków zabudowy i zagospodarowania terenu dla zamierzenia inwestycyjnego p.n. **zabudowa odcinka Drogowej Trasy Średnicowej w Świętochłowicach (w zakresie jak to przedstawiono na zał. mapowym)**

Okręgowy Urząd Górniczy w Katowicach stwierdza, że nieruchomość, której dotyczy wniosek jest położona na terenie nie będącym w świetle aktualnie obowiązującej wykładni przepisów terenem górniczym, do którego ma zastosowanie przepis art. 40 ust. 4 pkt 6 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 1994 r. Nr 89, poz. 415 z późn. zm.).

W związku z powyższym brak jest podstaw do działania tut. Urzędu w odniesieniu do przedmiotowej nieruchomości w trybie powołanych wyżej przepisów.

Tut. Urząd informuje jednocześnie, że pod przedmiotowym terenem prowadził w przeszłości, eksploatację zlikwidowany zakład górniczy, przy czym **nie można wykluczyć wystąpienia opóźnionych wpływów tej eksploatacji, mających charakter deformacji nieciągłych górotworu i powierzchni z uwagi na starą, płytką eksploatację górniczą (w zakresie oznaczonym kreskowaniem koloru niebieskiego na zał. mapowym).**

DYREKTOR
Okręgowego Urzędu Górniczego
w Katowicach
mgr inż. Wiktor Kiszka

Zał.:
1 egz. wycinka mapy

Do wiadomości:
KWK „Polska-Wirek"

Zał. 2

WOJEWÓDZKIE BIURO PROJEKTÓW W ZABRZU
Sp. z o.o. ul. Knurowska 19 PL 41-804 Zabrze tel. (32) 276-12-15 fax (32) 276-11-20
e-mail: wbp-zab@zeus.polsl.gliwice.pl
❊ DROGI I MOSTY ❊ CIEPŁOWNICTWO I GAZOWNICTWO ❊ TECHNIKA SANITARNA ❊
❊ ARCHITEKTURA I BUDOWNICTWO ❊ INSTALACJE I SIECI ELEKTROENERGETYCZNE ❊

TK/Ze-202/125 / _ /99

Zabrze, dnia 27. 01. 1999

PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACJI TRAMWAJOWEJ W KATOWICACH
ul. Wita Stwosza 31
40-042 KATOWICE

Dotyczy: **wiaduktu tramwajowego S_w-11.2 w ciągu ul. Bytomskiej w Świętochłowicach. DTŚ zad. XV**

W związku z wątpliwościami zgłoszonymi w Waszym piśmie DT/TTT-T/117/99 z 1999.01.20, WBP wyjaśnia:

- zarówno w projekcie z 1995 r. jak i w obecnej zaktualizowanej wersji linia tramwajowa w tym rejonie jest dwutorowa, prowadzona na 2 odrębnych wiaduktach
- na przesłanym przy poprzednim piśmie rysunku opisano nad tabliczką znamionową, że wprowadzone zmiany w konstrukcji torowiska na wiadukcie w stosunku do rozwiązań z 1995 r. dotyczą zastosowania wkładek torowych oraz bocznych płyt torowiska. Powyższe zmiany dotyczą oczywiście obydwóch wiaduktów
- wprowadzone zmiany upodobniają rozwiązanie do zatwierdzonego przez Was w roku ubiegłym rozwiązania konstrukcji torowiska na wiadukcie w ciągu ul. Wolności w Chorzowie
- zwężoną płytę EPT-3 o szerokości 200 mm zastosowano dla wyeliminowania dużej ilości drogiej masy bitumicznej, która ulegałby rozkruszeniu w czasie wymiany szyn. Płyta zawężona mogłaby być wyprodukowana w formie płyty typowej poprzez wbudowanie tymczasowego ogranicznika szerokości. Jeżeli PKT ma zastrzeżenia co do zastosowania takiego nietypowego prefabrykatu możemy pozostać przy rozwiązaniu dotychczasowym i wypełniać tą przestrzeń masą bitumiczna.

Prosimy o zajęcie stanowiska.

Do wiadomości:
DTŚ S.A.
ul. Mieszka I nr 10, 40-877 Katowice

Kopie: TKx2

27. 01. 1999
Podpis

PROKURENT SPÓŁKI
Kierownik Pracowni Komunikacyjnej
mgr inż. Andrzej [illegible]

Alicja Giczewska-ST.619/Teksty/TK/Pisma/PKT-Katowice

Zał. 3

PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACJI TRAMWAJOWEJ W KATOWICACH

40-042 Katowice, ul. Wita Stwosza 31

Dyrektor tel. (032) 512-787 Centrala: /informacja/ (032) 257-92-00 lub 257-79-nr wewn. fax: (032) 510-096

Katowice dnia 99-02-10

WBP ZABRZE

PROKURENT SPÓŁKI
KIEROWNIK PRACOWNI KOMUNIKACYJNEJ

MGR INŻ. ANDRZEJ KUBICZEK

UL. KNUROWSKA 19
41 - 804 Z A B R Z E

DT /TTT-T/ 281 / 99

dot: wiaduktu tramwajowego Sw - 11.2 w ciągu ul. Bytomskiej w Świętochłowicach. DTŚ zadanie XV.

W nawiązaniu do korespondencji dotyczącej tematu jw. uprzejmie informuję, że przyjmujemy do wiadomości informacje jakie zostały zawarte w Waszym piśmie nr. TK / Ze - 202 / 125 / - / 99 z dnia 27.01.99 i nie wnosimy zastrzeżeń do proponowanej płyty EPT - 3.

Z-ca Dyrektora d/s
Technicznych
mgr inż. Krzysztof Sklarek