

Umowa Nr KB/646/UP/173/W/2008/9732/Z1/10.1

Rodzaj opracowania:

# PROJEKT WYKONAWCZY

Opracowanie branżowe:

TELETECHNIKA

Przedsięwzięcie:

**Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni.**

Zadanie:

**Przebudowa ulic: Władysława IV, Piłsudskiego, Świętojańskiej oraz Drogi Gdyńskiej**

Obiekt:

**Projekt przebudowy urządzeń telekomunikacyjnych**

Zlecniodawca / Inwestor:

**Gmina Miasta Gdyni  
81-382 Gdynia Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54**

Autor opracowania	<b>inż. Leszek Wiśniewski</b> <i>upr. nr 0960/98/U</i>	
Sprawdzający	<b>mgr Adam Gackowski</b> <i>upr. nr 7342/528/94</i>	
Główny Projektant	<b>inż. Wiesław Gadziński</b> <i>upr. nr 2565/Gd/86</i>	
Inżynier Projektu	<b>mgr inż. Jan T. Kosiedowski</b> <i>upr. nr 2808/Gd/87</i>	
Stanowisko	Imię, nazwisko, numer uprawnień	Podpis

Gdańsk, styczeń 2009 r.

**Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.**

## **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

### **I. Część opisowa**

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Stan istniejący
4. Stan projektowany
  - 4.1. Ogólne zasady budowy kanalizacji teletechnicznej
  - 4.2. Ogólne zasady budowy kabli optotelekomunikacyjnych
  - 4.3. Przebudowa istniejącej sieci telekomunikacyjnej
    - 4.3.1 Przebudowa sieci TP S.A.
      - 4.3.1.1. Przebudowa kanalizacji teletechnicznej
      - 4.3.1.2. Przebudowa kabli miedzianych
      - 4.3.1.3. Przebudowa kabli OTK
    - 4.4. Przebudowa sieci TASK
    - 4.5. Przebudowa kabli UPC
    - 4.6. Przebudowa kabla EXATEL
    - 4.7. Przebudowa kabla LIMES
    - 4.8. Przebudowa kabla POLKOMTEL
    - 4.9. Przebudowa kabli Urzędu Miejskiego
    - 4.10. Przebudowa rurociągu kablowego PTC
  5. Uwagi ogólne
  6. Harmonogram prowadzenia robót
  7. Uwagi końcowe

### **8. Część rysunkowa**

- Rys. 1a, 1b, 1c - Schemat przebudowy sieci telekomunikacyjnej
- Rys. 2,2a - Przebieg trasowy projektowanej sieci telekomunikacyjnej
- Rys. 3 - Sposób wprowadzenia kabla OTK do budynku „A”
- Rys. 4 - Sposób prowadzenia kabla OTK w kanale burzowym
- Rys. 5 - Sposób prowadzenia kabla OTK w studni kan. burzowej

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania niniejszej dokumentacji stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- zebrane w terenie dane inwentaryzacyjne,
- aktualne podkłady geodezyjne terenu w skali 1:500,
- uzgodnienia z gestorami sieci,
- normy i przepisy branżowe obowiązujące w trakcie opracowania dokumentacji.

### **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie stanowi część teletechniczną kompleksowego projektu i dotyczy dostosowania - przebudowy istniejącego układu sieci telekomunikacyjnej w ciągu przebudowywanego układu drogowego, budowy tunelu i kładki dla pieszych w rejonie ulic: Droga Gdyńska, Władysława IV, Świętojańska, Al. Marszałka Piłsudskiego oraz przebudowa węzła św. Maksymiliana.

W zakres opracowania wchodzi budowa nowych odcinków kanalizacji wraz ze studniami kablowymi oraz przebudowa kabli miedzianych i optotelekomunikacyjnych.

### **3. Stan istniejący**

W ciągu projektowanego układu drogowego istnieje sieć telekomunikacyjna, na którą składa się wielootworowa kanalizacja kablowa wraz ze znajdującymi się w niej kablami teletechnicznymi. Przebieg istniejącej sieci koliduje z nowym

układem drogowym.

## **4. Stan projektowany**

### **4.1. Ogólne zasady budowy kanalizacji teletechnicznej**

Dla potrzeb przebudowywanych odcinków sieci telekomunikacyjnej, będących przedmiotem niniejszego opracowania zaprojektowano nowe odcinki kanalizacji kablowej. Do budowy kanalizacji teletechnicznej należy stosować rury, wyposażenie i osprzęt (studnie, złączki rur, uszczelnienia końców rur) posiadające aktualne homologacje i zalecenia do stosowania w budowach sieci telekomunikacyjnych.

Ciągi kanalizacyjne wybudowane będą z rur DVR 110, natomiast przy przejściu przez ulice z rur DVK 110.

Minimalna dopuszczalna głębokość ułożenia w ziemi kanalizacji pierwotnej wynosi 0.7 m a pod drogami i ulicami 1.2 m. W sytuacjach uzasadnionych trudnościami technicznymi dopuszcza się płytsze posadowienie kanalizacji pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia.

Dla potrzeb nowej kanalizacji należy wybudować studnie kablowe typu SKM-3. Projektowane studnie muszą być wyposażone w pokrywy zawierające wloty wentylacyjne. Do projektowanych studni należy zamontować zabezpieczenia typu PIOCH.

### **4.2. Ogólne zasady budowy kabli optotelekomunikacyjnych**

Dla umożliwienia ułożenia kabli światłowodowych należy wybudować kanalizację wtórną. W celu zaciągnięcia rur kanalizacji wtórnej, należy do danego otworu kanalizacji pierwotnej wprowadzić pręt z włókna szklanego, który przepycha się do sąsiedniej studni kablowej. Przy pomocy pręta przeciąga się drut lub linkę zaciągową, do której mocuje się rury kanalizacji wtórnej. Zaciągane rury powinny być przez cały czas starannie uszczelnione kapturkiem termokurczli-

wym. Przy zaciąganiu wtórników należy stosować osprzęt pomocniczy taki jak: kołnierze ochronne, rolki, wsporniki itp.

Siła, z jaką można zaciągać rury kanalizacji wtórnej, powinna zawierać się w granicach od 200 – 300 kG.

Łączenie rur powinno być wykonane przy użyciu złączy rurowych ZKWRs. Połączenia rur powinny zapewnić szczelność ciągów kanalizacji wtórnej, a także powinny być odporne na działanie podwyższonego ciśnienia powietrza przy zaciąganiu kabla światłowodowego metodami pneumatycznymi. Na trasie kanalizacji wtórnej złączki wszystkich rur muszą być umiejscowione w tych samych studniach.

Po zmontowaniu odcinka należy przeprowadzić test szczelności, polegający na napompowaniu rury kanalizacji wtórnej do ciśnienia 100 kPa. Dopuszczalny spadek ciśnienia mierzony po 24 godzinach nie powinien przekraczać 5%.

W trakcie budowy zabrania się zostawiania nie zabezpieczonych przed przenikaniem wody i zanieczyszczeń końców rur.

Układanie rur wtórnikowych w studniach kablowych można wykonać dopiero po zaciągnięciu do niej kabla OTK. Należy je wtedy możliwie jak najłagodniejszym łukiem odpowiednio ułożyć, a następnie umocować na wspornikach kablowych.

Rury kanalizacji wtórnej w studniach należy oznaczyć w sposób trwały. Zastosowany sposób oznaczeń (opaski, tabliczki, etc) oraz symbolikę oznaczeń ustalić z gestorem sieci.

Po pozytywnym teście na szczelność kanalizacji wtórnej należy przystąpić do zaciągania kabla optotelekomunikacyjnego.

Zaciągany kabel nie może być poddany nadmiernym siłom rozciągającym oraz zgięciom o zbyt małym promieniu. Dopuszczalny promień gięcia kabla określony jest przez producenta kabli oraz normy.

Kabel należy zaciągać do rur metodą pneumatycznego wdmuchiwania z zastosowaniem urządzeń pneumatycznych lub mechanicznie z zastosowaniem wciągarki z automatyczną kontrolą i rejestracją ciągu, a w miejscach gdzie nie jest to możliwe dopuszcza się za zgodą inspektora nadzoru stosowanie wciągania

ręcznego płynnego (nie można dopuścić do wystąpienia skokowej siły ciągu).

Przy złączach należy pozostawić z obu stron zapas po 15 m. Zapasy technologiczne po 50 m zlokalizowane będą w połowie odcinka kabla.

W wyznaczonych do wykonania złączy przelotowych studniach należy zamontować stelaże zapasów typu SZ-2.2 oraz podstawy cokołu mufy kablowej mocowanej do ściany studni.

Do montażu złączy przelotowych zastosować osłony złączowe kabli światłowodowych z kasetami np. typu FOSC-100B/H firmy RAYCHEM. Osłony złączowe winny być wyposażone w 2 kasety FOSC-100/TK-B. W osłonie złączowej pozostawić zapasy łączonych światłowodów w pokryciu pierwotnym, po ok. 1,5 m z każdej strony połączenia w ten sposób, aby promień gięcia światłowodów nie był mniejszy od 35 mm.

Światłowody należy spajać metodą łuku elektrycznego, rdzenie łączonych światłowodów ułożyć w spawarce metodą LID lub PAS. Bezwzględnie wymaga się, aby spawarka była wyposażona w urządzenie pozwalające oszacować tłumienność wtrąceniową spoiny na podstawie podglądu geometrii ustawienia rdzeni (PAS) lub pomiaru tłumienności światła nadanego lokalnie metodą bezinwazyjną w spawarce do łączonego światłowodu (LID). Dla zapewnienia minimalnych strat wnoszonych przez spoinę przy złączach stałych, światłowody danego rodzaju stosowane w linii powinny pochodzić od tego samego producenta.

Tłumienność wnoszona przez spoinę obliczona jako średnia z pomiaru reflektometrycznego na fali 1550 nm wykonanego w obu kierunkach transmisji nie powinna przekraczać 0,1 dB. Jeśli jednak trzykrotne próby spajania nie pozwolą na uzyskanie powyższej wartości, to dopuszcza się nawet do 0,3 dB, gdy po wszystkich próbach spajania wyniki są prawie jednakowe. Tłumienność odbicia wstecznego na spoinie (reflektancja), nie może być mniejsza niż 60 dB.

W trakcie budowy linii powinny być wykonane następujące pomiary:

- po ułożeniu kabla, a przed rozpoczęciem montażu pomiary kontrolne światłowodu dla 1550 nm,
- po wykonaniu połączeń pomiary reflektometryczne z obu stron

zmontowanego odcinka dla 1310 nm i 1550 nm, dopiero po uzyskaniu wyniku pozytywnego można przystąpić do ostatecznego zamknięcia muf złączowych,

- po całkowitym zmontowaniu linii pomiary reflektometryczne z obu stron zmontowanego odcinka dla 1310 nm i 1550 nm.

Pomiary reflektometryczne muszą umożliwić określenie:

- całkowitej długości optycznej linii,
- całkowitej tłumienności linii, tłumienności jednostkowej całej zmontowanej linii i jej odcinków składowych,
- tłumienności połączeń.

Po wciągnięciu kabla i wykonaniu pomiarów rury kanalizacji pierwotnej z zaciągniętymi rurami RHDPE 32/2,9 należy uszczelnić - np. uszczelkami QUADPLEX typ 40Q136S firmy Jackmoon, pustą rurę RHDPE 32/2,9 kanalizacji wtórnej - np. uszczelkami pustych otworów BLANCK (Ø wew. rury 24-29mm) typ 10D104U firmy Jackmoon, a rurę kanalizacji wtórnej z zaciągniętym kablem OTK - np. uszczelkami FIBER OPTIC SIMPLEX typ 10S057SB lub 10S070SB (w zależności od Ø kabla OTK) firmy Jackmoon

### **4.3. Przebudowa istniejącej sieci telekomunikacyjnej**

#### **4.3.1. Przebudowa sieci TP S.A.**

##### **4.3.1.1. Przebudowa kanalizacji teletechnicznej**

Dla potrzeb przebudowywanych odcinków sieci telekomunikacyjnej, będących przedmiotem niniejszego opracowania zaprojektowano nowe odcinki kanalizacji kablowej TP S.A.

Przy ulicy Świętojańskiej, od studni SKM-3/9 do studni E3/9-12 kanalizacja będzie ośmiootworowa, jak również kanalizacja od studni A19/2 do studni SKM-3/14. Natomiast istniejąca przy ulicy Świętojańskiej kanalizacja siedmiootworowa zostanie rozbudowana o dwa otwory, a istniejąca przy ulicy Partyzantów kanalizacja dwuotworowa - o osiem otworów.

Dla potrzeb nowej kanalizacji należy wybudować studnie kablowe typu

SKM-3. Przy rozbudowie kanalizacji przy ulicy Partyzantów istniejące studnie SK-2 zostaną wymienione na SKM-3. Projektowane studnie muszą być wyposażone w pokrywy zawierające wloty wentylacyjne. Do projektowanych studni należy zamontować zabezpieczenia typu PIOCH.

#### **4.3.1.2. Przebudowa kabli miedzianych**

Do przebudowy istniejących kabli TP S.A. należy użyć kabli tego samego typu co istniejące, o tych samych średnicach żył. Jako osłony złączy kablowych zastosowano osłony z tworzyw termokurczliwych typu XAGA 500.

Przełączenie kabli przeprowadzić należy bez przerwy w łączności wykonując w pierwszej fazie złącza równoległe po obu stronach przełączanego odcinka. Na zakończenie całości prac związanych z uruchomieniem nowych ciągów należy zlikwidować złącza równoległe poprzez wyłączenie z nich odcinków kabli przeznaczonych do likwidacji.

Po przełączeniu należy wykonać dla wszystkich kabli komplet pomiarów stałoprądowych.

#### **4.3.1.3. Przebudowa kabli OTK**

Między studniami E3/9-12 a A19/1-4 należy zaciągnąć po nowej trasie kanalizacji kablowej dwa kable światłowodowe –XOTKtd 12J (OKO 21005) i XOTKtd 48J (OKP 27014c).

W studni kablowej E3/9-12 należy wykonać złącza przelotowe, natomiast w studni A19/1-4 na kablu 24J złączyć odgałęźne, a na kablu 48J przelotowe.

Do wykonania złączy zastosować osłony typu FOSC firmy Raychem. Zapasy technologiczne kabli po 15 m ułożyć na uprzednio zainstalowanych stelażach zapasów typu SZ-2.



#### **4.4. Przebudowa sieci TASK**

Na kolizyjnym odcinku należy wybudować nowy odcinek kanalizacji kablowej, jednootworowej z rury DVR 110. Na odcinku tym należy wybudować dwie studnie SKR-1 oraz cztery studnie SKR-2.

W kanalizację pierwotną zaciągnąć kabel światłowodowy XOTKtd 72J. Złącza wykonać w studni SKR-2 (istniejącej) zlokalizowanej na skrzyżowaniu z ulicą Kielecką, a drugie w studni SKR-2 z drugiego końca nowego odcinka kanalizacji kablowej.

Do wykonania złączy zastosować osłony typu Raychem FOSC 400B4.

#### **4.5. Przebudowa kabli UPC**

W istniejącej kanalizacji TP S.A., przeznaczonej do likwidacji ułożony jest kabel światłowodowy 144J oraz kabel koncentryczny T 10 625JB będący własnością UPC.

Po wybudowaniu nowego odcinka kanalizacji, kabel XOTKtd 144J należy zaciągnąć na odcinku pomiędzy studnią kablową zlokalizowaną przy Al. Zwycięstwa 22 a szafą kablową zlokalizowaną przy ulicy Władysława IV 61.

Kabel koncentryczny T 10 625 JB ułożyć w nowym odcinku kanalizacji pomiędzy szafą UPC zlokalizowaną przy studni kablowej E24-2 a drugą szafą UPC zlokalizowaną obok studni E3/14-11. W szafach tych kabel ten należy zakończyć na głowicach kablowych.

#### **4.6. Przebudowa kabla EXATEL**

W istniejącej kanalizacji TP S.A. na odcinku kolizyjnym przebiega kabel światłowodowy typu Z-XOTKtsdD 8x12J firmy Exatel. Kabel ten zaciągnięty jest do rury RHDPE 32/2,9 koloru czarnego z zielonym paskiem.

W związku z budową nowego odcinka kanalizacji kablowej, kabel ten

należy wymienić na całym odcinku, pomiędzy złączami nr 15 i 16.

Złącze nr 15 zlokalizowane jest w studni kablowej usytuowanej na skrzyżowaniu Al. Zwycięstwa z ulicą Redłowską. Natomiast złącze nr 16 zlokalizowane jest w studni kablowej na skrzyżowaniu ulicy Świętojańskiej z Al. Piłsudskiego.

#### **4.7 Przebudowa kabla LIMES**

Z uwagi na występującą kolizję kanalizacji TP S.A., w której przebiega kabel firmy Limes XOTKtd 4G (U-DQBNZ DRAKA) wystąpiła konieczność ułożenia nowego odcinka tego kabla.

Kabel ten należy zaciągnąć pomiędzy studniami kablowymi E3/14-2 (Świętojańska 139) a studnią F19-16 (Partyzantów 42). W studniach tych należy wykonać złącza przelotowe.

#### **4.8 Przebudowa kabla POLKOMTEL**

Kabel XOTKtd 48J należy przebudować wciągając go w nowy odcinek kanalizacji kablowej pomiędzy studniami A19/2 a studnią E24-8.

Ze względu na wymagany obustronny zapas kabla przy złączu, należy istniejący kabel przeciąć w studniach poprzedzających, tj. w studniach likwidowanego ciągu, a odcięte odcinki należy wycofać do studni montażowych.

Do wykonania złączy zastosować osłony typu FOSC firmy Raychem. Zapasy technologiczne kabli po 15 m ułożyć na uprzednio zainstalowanych stelażach zapasów typu SZ-2.

#### **4.9. Przebudowa kabli Urzędu Miejskiego**

Na kolizyjnym odcinku przebiegają dwa kable będące własnością Urzędu Miejskiego w Gdyni.

Kabel światłowodowy XOTKtd 4G, przebiegający w kanalizacji kablowej TP S.A. i drugi kabel światłowodowy ZKS-XALOTKtsFo 24J przebiegający w kanalizacji burzowej.

Kabel XOTKtd 4G należy przebudować wciągając nowy odcinek w kanalizację pomiędzy studniami A19/2 a studnią SKM-3/14.

Ze względu na wymagany obustronny zapas kabla przy złączu, należy istniejący kabel przeciąć w studniach poprzedzających, tj. w studniach likwidowanego ciągu, a odcięte odcinki należy wycofać do studni montażowych. Do wykonania złączy zastosować osłony typu FOSC firmy Raychem. Zapasy technologiczne kabli, po 15 m ułożyć na uprzednio zainstalowanych stelażach zapasów typu SZ-2.

W celu ułożenia istniejącego kabla ZKS-XALOTKtsFo 24J w nowym odcinku kanalizacji burzowej (kanalizacja w której przebiega aktualnie ulegnie likwidacji) należy istniejący kabel wyłączyć ze złącza końcowego w budynku A i wycofać go do studni kanalizacji burzowej D28.

Po wybudowaniu nowego odcinka kanalizacji burzowej, kabel ten należy ułożyć od studni burzowej D28 do studni burzowej D1a, gdzie należy wyprowadzić go na zewnątrz do nowo wybudowanej studni kablowej SKR-2.

Z uwagi na to, iż nowy odcinek w kanalizacji burzowej jest dłuższy od „starej” trasy należy na odcinku od złącza końcowego w budynku A do nowej studni kablowej SKR-2 ułożyć nowy odcinek kabla ZKS-XALOTKtsFo 24J.

W studni tej wykonać złącze przelotowe na tym kablu, a w pomieszczeniu pracowni komputerowej w budynku A drugi koniec kabla włączyć w mufie końcowej.

Szczegóły dotyczące układania kabla w kanalizacji deszczowej pokazano na rys. nr 3, 4 i 5.

#### **4.10. Przebudowa rurociągu kablowego PTC**

Wzdłuż Drogi Gdyńskiej przebiega rurociąg kablowy PTC, który koliduje

z przebudowywanym odcinkiem drogi. W związku z tym odcinek ten należy przebudować od skrzyżowania z ulicą Kielecką do końca zakresu opracowania.

Rurociąg kablowy zaprojektowano jako ciąg czterootworowy, wybudowany z rur RHDPE 40/3,7.

Rury powinny być układane jako wiązki, spięte opaskami zaciskowymi w odstępach średnio co 3 m. Rury powinny być wyprodukowane z polietylenu w kolorze szarym z wtopionymi w sposób trwały paskami oznaczeniowymi.

W ziemi rurociąg należy ułożyć na głębokości ok. 1,0 m. Na trasie rurociągu, w połowie głębokości zakopania ułożona będzie taśma ostrzegawcza w kolorze pomarańczowym z napisem „UWAGA ! KABEL ŚWIATŁOWODOWY”.

Łączenie rur powinno być wykonane przy użyciu złązek rurowych ZKWRs. Połączenia rur powinny zapewnić szczelność ciągów rurociągu kablowego, a także odporność na działanie podwyższonego ciśnienia powietrza przy zaciąganiu kabla światłowodowego metodami pneumatycznymi. Na trasie rurociągu kablowego złączki wszystkich rur muszą być umiejscowione w tych samych miejscach. Maksymalna odległość pomiędzy złączkami nie powinna przekroczyć 0.5 m.

Po zmontowaniu odcinka należy przeprowadzić test szczelności, polegający na napompowaniu rury kanalizacji wtórnej do ciśnienia 100 kPa. Dopuszczalny spadek ciśnienia mierzony po 24 godzinach nie powinien przekraczać 5%.

W trakcie budowy zabrania się zostawiania nie zabezpieczonych przed przenikaniem wody i zanieczyszczeń końców rur.

Na skrzyżowaniach rurociągu kablowego z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy rurociąg zabezpieczyć właściwie do krzyżowanego obiektu, zgodnie z obowiązującymi normami polskimi i branżowymi.

Należy pamiętać o tym, aby w trakcie wykonywania prac budowlanych zapewnić bezpieczny i płynny ruch pieszych i pojazdów mechanicznych oraz prawidłowo oznakować miejsce prac.

## **5. Uwagi ogólne**

Budowana sieć telekomunikacyjna powinna być wytyczona w terenie przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie zatwierdzonego projektu budowlanego.

Na skrzyżowaniach sieci telekomunikacyjnej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć sieć właściwie do krzyżowanego obiektu, zgodnie z obowiązującymi normami polskimi i branżowymi. Nadrzędnymi do nich są warunki uzgodnień branżowych dokonane z gestorami sieci.

Należy pamiętać o tym, aby w trakcie wykonywania prac budowlanych zapewnić bezpieczny i płynny ruch pieszych i pojazdów mechanicznych oraz prawidłowo oznakować miejsce prac.

## **6. Harmonogram prowadzenia robót**

Z uwagi na występujące kolizje, roboty teletechniczne muszą wyprzedzać prace związane z budową ulicy.

## **7. Uwagi końcowe**

Całość robót teletechnicznych należy skoordynować z postępem prac w innych branżach.

Przebudowę kabli i urządzeń należy wykonywać w porozumieniu i pod nadzorem Telekomunikacji Polskiej Pion Sieci OT w Gdańsku, Urzędu Miejskiego w Gdyni oraz firm: TASK, UPC, EXATEL, LIMES, POLKOMTEL, oraz PTC.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem urządzeń podziemnych wykazanych na podkładach geodezyjnych i uzgodnionych z właściwymi służbami.

W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zachować ostrożność ze względu na możliwość napotkania nie wykazanych urządzeń podziemnych. W rejonach zbliżeń i skrzyżowań projektowanej sieci teletechnicznej z uzbrojeniem podziemnym wszelkie prace ziemne należy wykonywać ręcznie.

Po zakończeniu robót wykonać należy inwentaryzację geodezyjną.

Wszystkie prace objęte niniejszym projektem należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, zarządzeniami, instrukcjami i przepisami z zachowaniem przepisów BHP i przeciwpożarowych.

Przed wszystkim należy stosować się do:

BN - 89/8984 – 18. Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne.  
Ogólne wymagania i badania.

BN-89/8984-17/03. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe.  
Ogólne wymagania i badania.

BN-73/8984-05. Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.

BN-85/8984-01. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.

ZN-96/TPSA-002. Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne (TPSA).

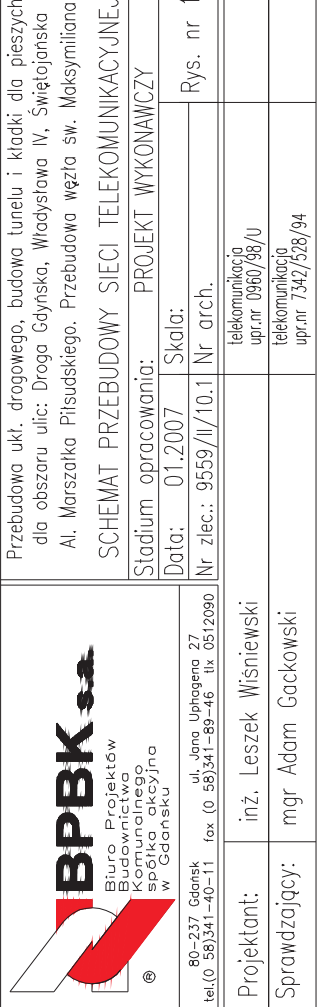
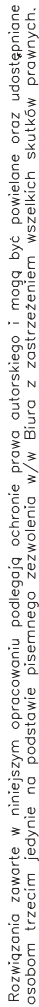
ZN-96/TPSA-004. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania (TPSA).

ZN-96/TPSA-005. Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.







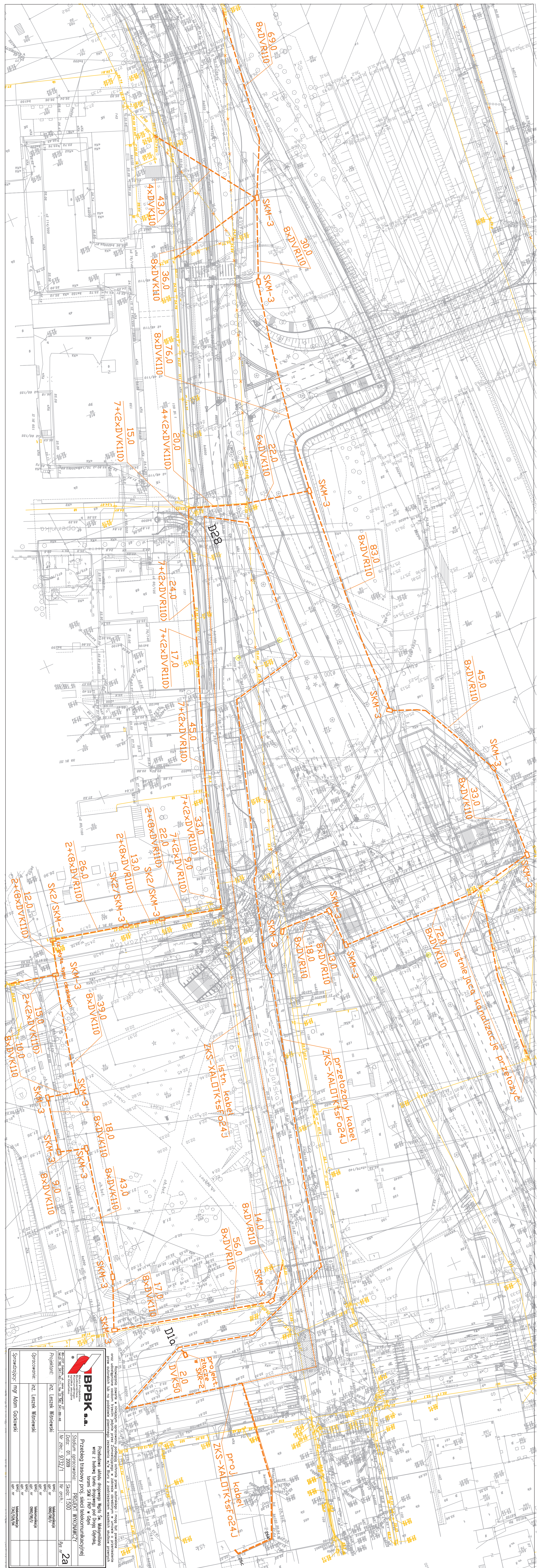


F19-16



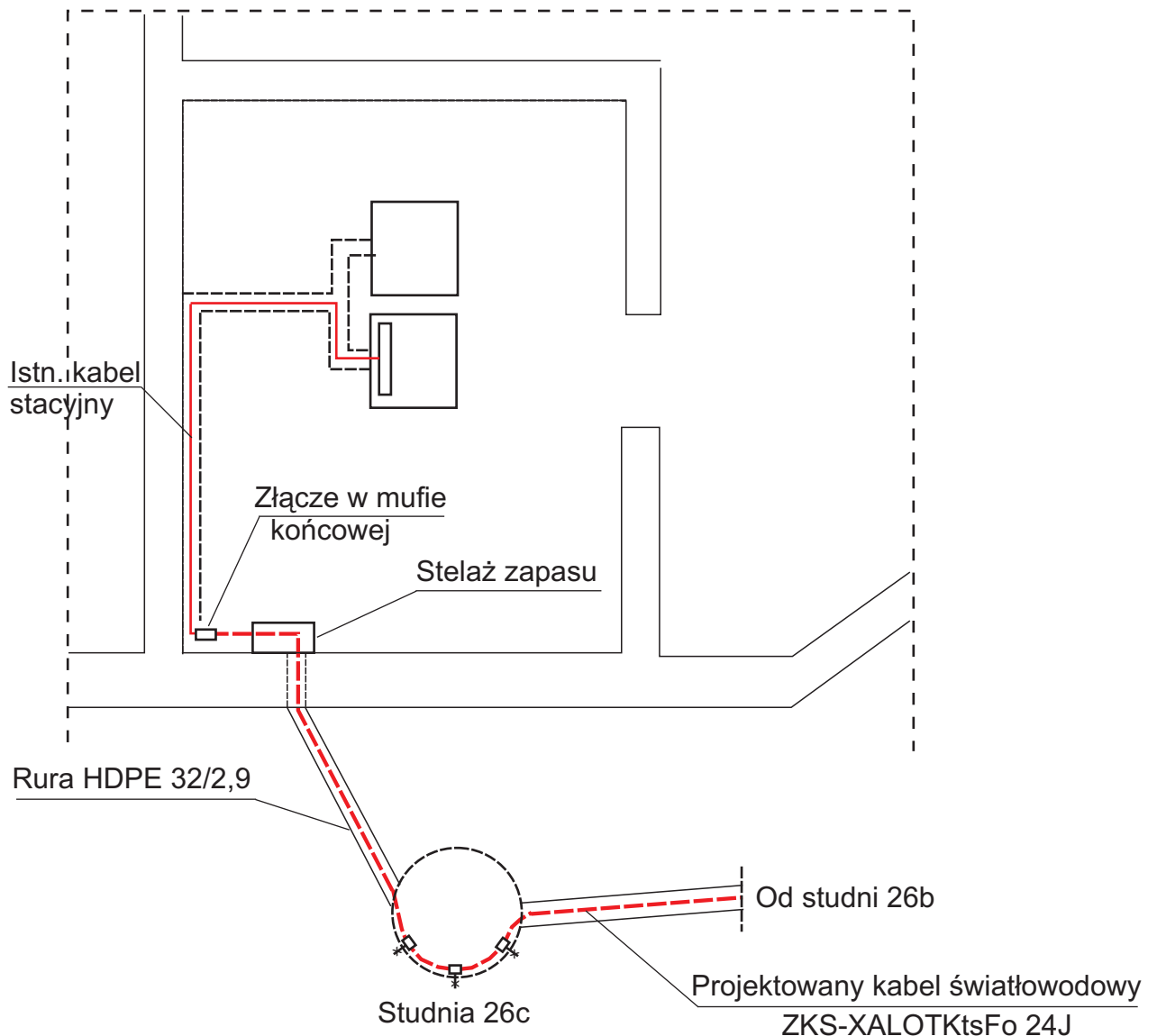





[illegible]

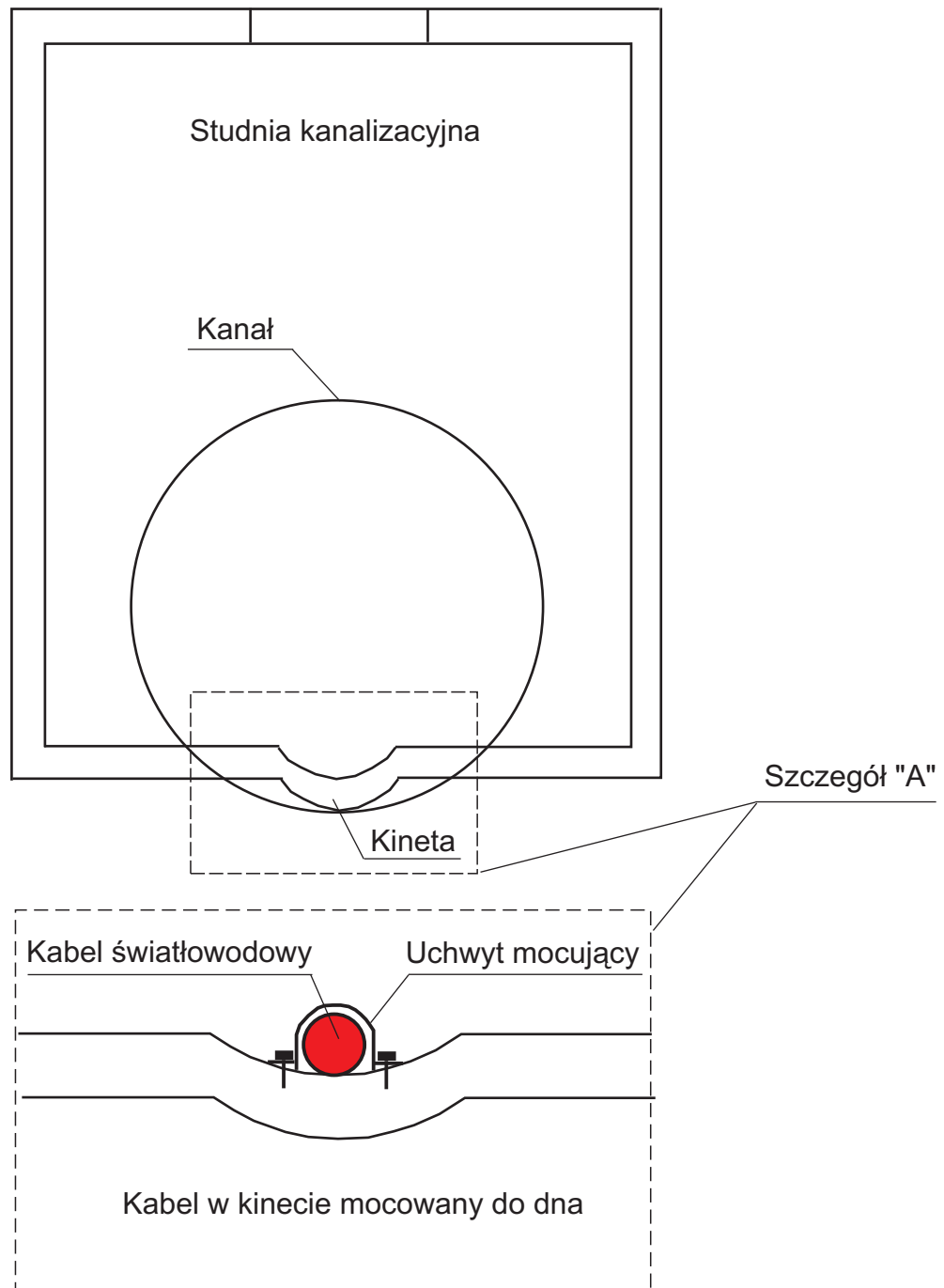


# BUDYNEK "A" - I piętro Pracownia komputerowa




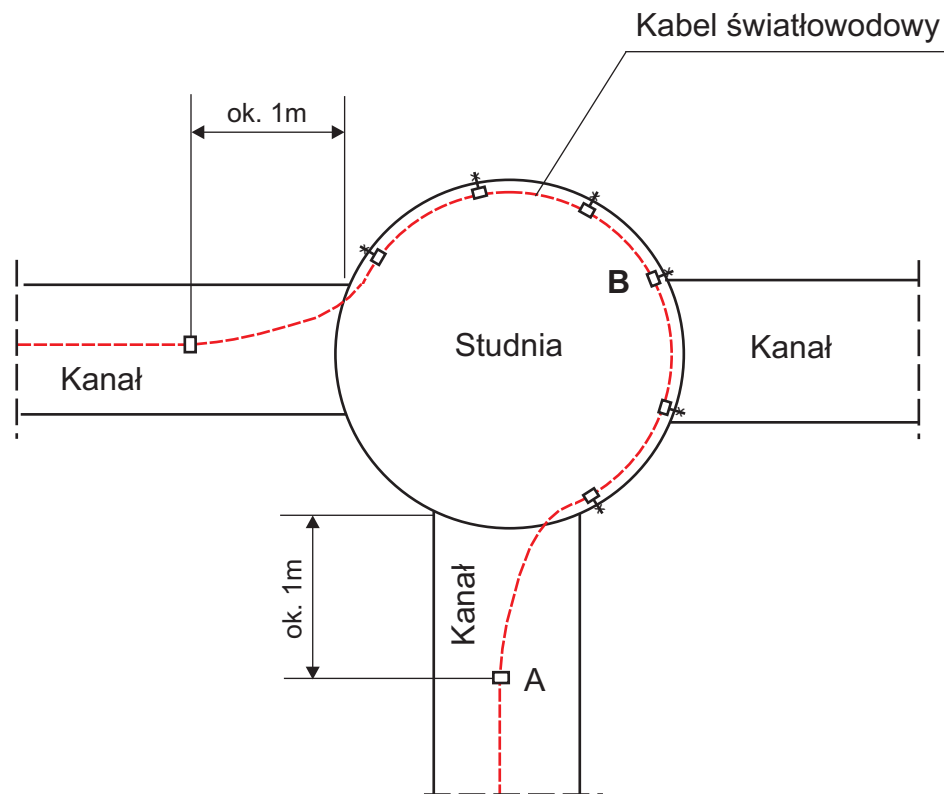
Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych

 <b>BPBK s.a.</b> Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego spółka akcyjna w Gdańsku		Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdynską torami SKM i PKP w Gdyni	
80-237 Gdańsk, ul. Jana Uphagena 27 tel. 058 341-40-11; fax 058 341-89-46		SPOSÓB WPROWADZENIA KABLA OTK DO BUDYNKU A	
Stadium opracowania:		PROJEKT WYKONAWCZY	
Data:	01.2009	Skala:	1:500
Nr zlec:	9732/10.1	Nr arch:	
Projektant:		specj. upr. nr	telekomunikacja 0960/98/U
Opracowanie:		specj. upr. nr	-
		specj. upr. nr	-
		specj. upr. nr	-
Sprawdzający:		specj. upr. nr	telekomunikacja 7342/528/94



Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych

 <b>BPK s.a.</b> Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego spółka akcyjna w Gdańsku 80-237 Gdańsk, ul. Jana Uphagena 27 tel. 058 341-40-11; fax 058 341-89-46		Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdynską torami SKM i PKP w Gdyni <b>SPOSÓB PROWADZENIA KABLA OTK W KANALE BURZOWYM</b>		
Stadium opracowania:		PROJEKT WYKONAWCZY		
Data:	01.2009	Skala:	1:500	<b>4</b> Rys. nr
Nr zlec.	9732/10.1	Nr arch:		
Projektant:	inż. Leszek Wiśniewski	specj. upr. nr	telekomunikacja 0960/98/U	
Opracowanie:	inż. Leszek Wiśniewski	specj. upr. nr	-	
		specj. upr. nr	-	
		specj. upr. nr	-	
	-	specj. upr. nr	-	
Sprawdzający:	mgr Adam Gackowski	specj. upr. nr	telekomunikacja 7342/528/94	



A - uchwyt mocujący kabel do dna kanału  
B - uchwyt mocujący kabel do ściany

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych



80-237 Gdańsk, ul. Jana Uphagena 27  
tel. 058 341-40-11; fax 058 341-89-46

Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana  
wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdynską  
torami SKM i PKP w Gdyni

SPOSÓB PROWADZENIA KABLA OTK W STUDNI KAN. BURZOWEJ

Stadium opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY

Data: 01.2009

Skala: 1:500

5

Nr zlec: 9732/10.1

Nr arch:

Rys nr

Projektant: inż. Leszek Wiśniewski

specj. telekomunikacja  
upr. nr 0960/98/U

Opracowanie: inż. Leszek Wiśniewski

specj. -

upr. nr -

specj. -

upr. nr -

Sprawdzający: mgr Adam Gackowski

specj. telekomunikacja  
upr. nr 7342/528/94