

**PROJEKT BUDOWLANY
ROZBUDOWA CMENTARZA KOMUNALNEGO W BARTOSZYCACH
PRZY UL. LEŚNEJ**

Kategoria obiektu budowlanego –VI , cmentarze
Jednostka ewidencyjna miasto Bartoszyce ; Obręb 5, działki nr 56, 57 i 58
teren istniejącego cmentarza w bezpośrednim sąsiedztwie – dz. nr 48/3
dostęp z pasa drogi publicznej – dz. nr 59, ul. Leśna

**TOM III BRANŻA SANITARNA;
KANALIZACJA DESZCZOWA ,WEWNĘTRZNA SIEĆ WODOCIAGOWA
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXVI**

Inwestor: **Gmina Miejska Bartoszyce**
ul. Bohaterów Monte Cassino 1 ,
11-200 Bartoszyce

Jednostka projektowania: **Inwestprojekt Słupsk Sp. z o.o.**
ul. Kaszubska 45
76-200 Słupsk

Autor:
mgr inż. Tadeusz Nowakowski
upr.proj. AN 8346/152/84
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

Sprawdzający:
mgr inż.Łukasz Szczurowski
upr.proj.POM/0058/PWOS/15,
POM/IS/0211/15 w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci,instalacji
i urządzeń cieplnych, gazowych
wentylacyjnych,wodociagowych i
kanalizacyjnych.

Zawartość opracowania tom III:

	strony
I. Opis	1-9
III. Informacja BiOZ	10-21
IV. Rysunki	skala
S1. SYTUACJA	1:500 22-23
S2.-S11 PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ	1:100/250 24-34
S12-S16 PROFILE SIECI WODOCIĄGOWEJ	1:100/500 35-38
V. Zaświadczenia o przynależności do właściwych izb zawodowych i kopie decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego	39-41
VI. Załączniki	42-45

I. OPIS

Opracowanie obejmuje projekt budowy Cmentarza Komunalnego w Bartoszycach przy ul. Leśnej.

1. Podstawa opracowania:

- 1.1. Zlecenie Gminy Miejskiej Bartoszyce.
- 1.2. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego fragmentów miasta Bartoszyce – uchwała nr XXVII/208/2013 Rady Miasta z 25.04.2013 r.
- 1.3. Przedstawiony przez inwestora program przestrzenny cmentarza.
- 1.4. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych.
- 1.5. Informacje hydrologiczne dotyczące dorzecza Łyny i systemu urządzeń melioracyjnych okolicy.
- 1.6. Informacje o terenach chronionych na mocy Prawa ochrony środowiska.
- 1.7. Dokumentacja geotechniczna opracowana przez „El Jot” s.c.
- 1.8. Warunki Techniczne wydane przez Wodociągowo-ciepłowniczą Spółkę z o.o. w Bartoszycach
- 1.9. Uzgodnienie z Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych w Olsztynie Odprowadzenia wód opadowych do rowu RŁ-39 i dalej do rzeki Łyny

2. Lokalizacja

Teren przyszłej rozbudowy położony jest na wschodnim krańcu miasta, nad prawym brzegiem Łyny i przylega bezpośrednio do wschodniej granicy istniejącego cmentarza przy ul. Leśnej.

3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje budowę kanalizacji deszczowej i sieci wodociągowej - źródeł na terenie rozbudowy cmentarza .Jednostka ewidencyjna miasto Bartoszyce ; Obręb 5, działki nr 56, 57 i 58 teren istniejącego cmentarza w bezpośrednim sąsiedztwie – dz. nr 48/3dostęp z pasa drogi publicznej – dz. nr 59, ul. Leśna.

Opracowanie podzielono na dwa etapy; ETAP I obejmuje część terenu przyległego do istniejącego cmentarza i rów melioracyjny, ETAP II obejmuje pozostały teren w granicach opracowania.Podział na etapy pokazano na planie zagospodarowania.

4. Istniejące zagospodarowanie terenu

Teren w obecnych granicach Cmentarza Komunalnego jest w pełni urządzony, uzbrojony oraz ogrodzony. Przewidziana w MPZP kaplica (poza zakresem opracowania) na terenie istniejącego cmentarza w najbliższej przyszłości ma zostać zrealizowana. W miejscu planowanej rozbudowy teren jest jeszcze niezagospodarowany – są to łąki i nieużytki, przez które przepływa rów melioracyjny o oznaczeniu RŁ-39 uchodzący do Łyny.

5. Zamierzenia projektowe – kanalizacja deszczowa

51. Odprowadzenie wód opadowych

Wody opadowe z terenu projektowanego cmentarza odprowadzane będą przez wpusty deszczowe uliczne , studnie, rurociągami do istniejącego rowu melioracyjnego. Inwestycję podzieloni na dwa etapy;

ETAP I obejmuje teren od istniejącego do rowu (łącznie z rowem)

ETAP II obejmuje pozostały teren w granicach niniejszego opracowania

5.2. Projektowana kanalizacja deszczowa

Kanalizacja deszczowa realizowana w ramach niniejszego projektu obejmuje:

- kanalizację deszczową z rur PVC SN8 ,SN16 o średnicy ; Ø200, Ø250 mm – lite,
- przykanaliki od wpustów deszczowych z rur PVC SN8 o średnicy Ø200 mm – lite
- uliczne betonowe wpusty deszczowe z osadnikami podłączone do projektowanej sieci k.d. poprzez projektowane studnię kanalizacji deszczowej.
- odprowadzenie wód do rowu zaprojektowano poprzez wyloty prefabrykowane np.KPED 02.17 typ A . Wyloty umocnić (bruk) 1,5m z każdej strony.
- przy każdym wylocie zaprojektowano osadnik z kręgów bet.Dn1200mm OS/1 ,OS/1,5 wg rysunków
- odwodnienie wykopów igłofiltrami dwustronnie
- rów na całej długości odmulić , wyczyścić , skarpy wzmocnić
- odprowadzenie wód opadowych z parkingu poprzez osadnik OS/1,5 i separator lamelowy o przepływie $Q=5,9l/s$ Dn1200 ESL 3/30

Spadki i średnice kanalizacji deszczowej zaprojektowano zgodnie z obliczeniami oraz warunkami terenowymi. Szczegóły dotyczące lokalizacji pokazano w części graficznej opracowania.

Rury w wykopach układać należy na podsypce z piasku o grub. 15 cm z zagęszczeniem podłoża piaskowego.

Rury układać na głębokości i ze spadkiem zgodnym z częścią rysunkową.

Rurociągi zagłębione mniej niż 1,4m ocieplić 30cm warstwą keramzytu

5.3. Uzbrojenie kanalizacji deszczowej

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą:

- studzienki węzłowe Ø1200 mm i 1000mm z betonu wodoszczelnego (W8) mrozoodpornego (F-50), klasa betonu B-45, zwieńczone żeliwnymi włazami typu I ciężkiego, włączenie przewodów poprzez systemowe przejścia PVC/beton,

Na studniach zamontować pierścienie odciążające.

- wpusty deszczowe betonowe Ø500 mm z osadnikiem $h=1,0m$ zwieńczone żeliwnymi kratami wpustu ulicznego typu ciężkiego , uchylne z rygłem (kraty osadzać na pierścieniach odciążających). Wszystkie włazy projektowane wyregulować zgodnie z projektem drogi.

5.5. Roboty montażowe i ziemne

Rury montować w przygotowanych wykopach liniowych wąsko przestrzennych o ścianach pionowych z pełnym umocnieniem. Szerokość wykopów w świetle ich budowy powinna być dostosowana do średnicy układanych przewodów. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne. Układanie rur w wykopie należy przeprowadzić w gruncie o podłożu odwodnionym na podłożu z piasku o grub. 15 cm z obsypką ochronną. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu po jego dnie. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o 20 cm. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu ręcznie. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać a następnie przystąpić do wykonania podłoża. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie dopuścić do naruszenia rodzimego podłoża w dnie wykopu. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu i zastąpić je wykonanym z piasku wzmocnionym podłożem. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków. Przewód po ułożeniu na całej swej długości powinien ściśle przylegać do podłoża.

Zasyпка przewodów z rur PVC - ułożony odcinek rury po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku przynajmniej na wys. 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm). Maksymalna wielkość ziaren materiału zasypowego znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie może przekraczać 10% średnicy rury. Stopień zagęszczenia obsypki pod drogami powinien być 99% ZPPr ,a poza drogami 85%. Wyżej zasypkę można prowadzić przy pomocy lekkiego sprzętu mechanicznego zasypując ziemią z wykopów lecz bez korzeni i kamieni. Na odcinkach zlokalizowanych w pasie drogowym ziemię z wykopu wymienić na piasek i zagęścić wg normy BN-72/8932-01.

5.5. Próby szczelności kanałów

Po ułożeniu kanałów i wykonaniu obsypki (bez złączy), wykonać próbę na eksfiltrację. Wykonać ją należy wodą o ciśnieniu grawitacyjnym. Napełnienie kanału dokonywać od studzienki dolnej. Próbę wykonywać odcinkami długości do 50 m. Ciśnienie do 3 m sł.w. Czas trwania próby minimum 15 minut. Po sprawdzeniu złączy, zabezpieczyć je obsypką z piasku odpowiednio zagęszczoną. Po całkowitym zasypaniu wykopu, należy wykonać próbę na deformację przekroju poprzecznego przewodu.

5.7. Wytyczne wykonania robót związanych z kanalizacją deszczową

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić zainteresowane instytucje i osoby, następnie zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie trasy i późniejszą jego inwentaryzację. Przed przystąpieniem do prac wykonać poprzeczne wykopy, celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przez podparcie lub podwieszenie. Prace te wykonać pod nadzorem zainteresowanych instytucji.

Roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe zgodne z warunkami technicznymi i przepisami BHP. W przypadku napotkania uzbrojenia podziemnego nie wykazanego na mapach sytuacyjnych należy je zabezpieczyć i powiadomić inspektora nadzoru oraz dokonać wpisu do Dziennika Budowy.

Miejsca robót ziemnych i montażowych przeprowadzanych w obrębie pasa drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier, kładek dla pieszych i oświetlenia w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie znaków drogowych. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz z projektem.

ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH

1. Ilości ścieków ze źródeł:

max sekunda: 4,5l/s (jednoczesna praca 9 źródeł - Wszystkich Świętych) - obliczone z normatywnych wypływów

max godzinowa: 16,2m³/h (jednoczesna praca 9 źródeł - j.w.) - obliczone z normatywnych wypływów

max roczna: 274,5m³/rok (50% z 549m³/rok)

średnia dobową: 1,02m³/dobę (okres użytkowania 9 m-cy -> 270 dni)

2. Wody opadowe (zlewnia rowu melioracyjnego 38ha)

Q_{max/s}=247,00l/s (tak jak Pani Asia wyliczyła)

Q_{max/h}=889,20m³/h (jak wyżej tylko przejść na godziny)

Q_{śr/d}=61m³/h (z opadu rocznego 586mm)

Q_{max/rok}=22268m³/rok (j.w.)

3. Ilość wód ogólna z całego obszaru cmentarza (łącznie: utwardzenia, kwatery, tereny zielone)

$Q_{\max}/s=98,55\text{ l/s}$

$Q_{\max}/h=354,78\text{ m}^3/\text{h}$ (jak wyżej tylko przejść na godziny)

$Q_{\text{śr}}/d=16,76\text{ m}^3/\text{h}$ (z opadu rocznego 586mm)

$Q_{\max}/\text{rok}=6118,31\text{ m}^3$ (j.w.)

4. Ilość ścieku z powierzchni utwardzonych (polbruk, ekobruk, nawierzchnie mineralne)

$Q_{\max}/s=68,42\text{ l/s}$

$Q_{\max}/h=246,31\text{ m}^3/\text{h}$ (jak wyżej tylko przejść na godziny)

$Q_{\text{śr}}/d=10,16\text{ m}^3/\text{h}$ (z opadu rocznego 586mm)

$Q_{\max}/\text{rok}=3709,85\text{ m}^3$ (j.w.)

5. Ilość ścieków z parkingu kierowanych na separator

$Q_{\max}/s=5,85\text{ l/s}$

$Q_{\max}/h=21,0\text{ m}^3/\text{h}$ (jak wyżej tylko przejść na godziny)

$Q_{\text{śr}}/d=4,36\text{ m}^3/\text{h}$ (z opadu rocznego 586mm)

$Q_{\max}/\text{rok}=1590,59\text{ m}^3$ (j.w.)

PRZEPUSTOWOŚĆ OSADNIKÓW

wylot nr 1 $q=7,8\text{ l/s}$

parking-wylot nr 2 $q=5,9\text{ l/s}$

separator – wysokosprawny esi-lamela 3/30 dn1200

wylot nr 3 $q=3,9\text{ l/s}$

wylot nr 4 $q=4,9\text{ l/s}$

wylot nr 5 $q=14,6\text{ l/s}$

wylot nr 6 $q=10,72\text{ l/s}$

6. Zamierzenia projektowe – sieć wodociągowa

Projektowana sieć wodociągowa, z kształtek i rur wykonanych z PE100 SDR17 o ciśnieniu nominalnym PN10 łączonych za pomocą zacisków. W obrębie punktów węzłowych zastosowano kołnierzową armaturę żeliwną.

6.1. Miejsca włączenia do sieci istniejącej

Włączenie do istniejącego wodociągu $\varnothing 50$ zlokalizowanego na terenie istniejącego cmentarza (wg warunków przyłączenia) należy wykonać poprzez nabudowanie trójnika kołnierzowego $\varnothing 50/\varnothing 50/\varnothing 50$ oraz łączników rurowo-kołnierzowych, projektowane włączenie należy wyposażać w żeliwną zasuwę kołnierzową, z miękkim doszczelnieniem klina, w obudowach – żeliwnych skrzynkach ulicznych.

6.2. Włączenia przyłączy do projektowanej sieci

Wszystkie projektowane przyłącza do źródeł zaprojektowano o średnicy DN25 PE100 SDR17 PN10. Włączenia przyłączy do sieci wykonać za pomocą trójników kołnierzowych oraz łączników rurowo-kołnierzowych. Projektowane włączenie należy wyposażać w żeliwną zasuwę kołnierzową, z miękkim doszczelnieniem klina, w obudowach – żeliwnych skrzynkach ulicznych.

Nad projektowaną rurą, na wysokości 0,3m, ułożyć niebieską taśmę ostrzegawczo-sygnalizacyjną z wtopionym metalowym paskiem.

Na sieci wodociągowej projektuje się 2 zawory odpowietrzające Dn50 i 32 podziemne zabudowane żeliwnymi skrzynkami ulicznymi.

Przewód układać na głębokości zabezpieczającej przed przemarzaniem zgodnie z PN81/B10725 oraz zgodnie z załączonymi rysunkami. W miejscach węzłowych oraz przy zmianie kierunku układania wodociągu należy stosować bloki oporowe. W przypadku ułożenia płycej zabezpieczyć przed przemarzaniem 30cm warstwą keramzytu. Odwodnienie sieci odbywać się będzie w najniższych punktach sieci za pomocą hydrantów. Odpowietrzenie sieci projektuje się w najwyższych punktach, również za przewodów włączonych do kanalizacji deszczowej. Należy zapewnić możliwość odcięcia w/w armatury za pomocą zasuw. Po wykonaniu wodociągu należy poddać go próbie szczelności, a następnie przeprowadzić płukanie i dezynfekcję zgodnie z instrukcją wytycznymi eksploatatora sieci.

Przejścia pod drogami oraz w bezpośrednim sąsiedztwie drzew wykonać bez zastosowania ochronnych rur stalowych.

6.3. Armatura

Zasuwy

Zainstalowana armatura powinna spełniać następujące wymagania:

- a) korpus i pokrywa z żeliwa określonego wg normy EN-JS1050 jako EN-GJS-500-7 zabezpieczone antykorozyjnie zewnętrzną i wewnętrzną powłoką epoksydową grubości min. 250µm
- b) klin z żeliwa określonego wg normy EN-JS1050 jako EN-GJS-500-7 z zawulkanizowanym kauczukiem EPDM lub NBR
- c) wrzeciono ze stali chromowanej X20Cr13
- d) nakrętka wrzeciona i tuleja uszczelniająca z mosiądzu CuZn40Pb2
- e) potrójne uszczelnienie odseparowane od kontaktu z wodą
- f) ciśnienie robocze 1,6 MPa
- g) Obudowa teleskopowa z bezstopniową regulacją wysokości z oznaczeniem medium, drążek klucza ze stali RSt-2 ocynkowany. Zawleczki, sprężyny oraz kołki wykonać ze stali nierdzewnej.
- h) Skrzynki uliczne wykonać z żeliwa GG20, na każdej oznaczyć medium.
- i) Połączenia kołnierzowe łączyć za pomocą śrub ze stali nierdzewnej kwasoodpornej A2.

7. Oznakowanie

Po wykonaniu wodociągu, lecz przed jego oddaniem do eksploatacji należy wszystkie elementy uzbrojenia łącznie z węzłami oznakować specjalnymi tabliczkami informacyjnymi wg PN-62/D-09700 (dotyczy zasuw i hydrantów). Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu przebiegających przewodów wodociągowych na ścianach zewnętrznych budynków, trwałych parkanach. W przypadku braku trwałych obiektów na terenie, tabliczki należy montować na słupkach metalowych z rury stalowej ocynkowanej Dn32 na wysokości 2,0 m nad poziomem terenu.

8. Próby i odbiory

Próby szczelności oraz odbiory przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-81/B-10700.01. Próby szczelności poszczególnych odcinków rurociągów i odbiory muszą być wykonane przed zasypaniem wykopów. Całość sieci i przyłącza należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

9. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736: 1999 r. W miejscach kolizji z projektowanym i wykonanym uzbrojeniem roboty należy wykonywać ręcznie. Przewody niezainwentaryzowane, a będące w ziemi należy traktować jako czynne do

czasu stwierdzenia ich przeznaczenia przez osoby upoważnione (kierownik budowy, inspektor nadzoru) i opisie w dzienniku budowy.

Przewody należy układać na warstwie podsypki żwirowej o gr. 15[cm]. Po ich zmontowaniu, przeprowadzeniu prób i odbioru należy wykonać obsypkę i warstwę ochronną zasypki gr. 30[cm] ze żwiru droбноziarnistego.(wg instrukcji producenta). Wszystkie warstwy należy zagęścić mechanicznie do stopnia zagęszczenia 95% w zmodyfikowanej skali Proctora. Do zasypywania pozostałej części wykopu można użyć grunt z wykopu.

Roboty ziemne i zabezpieczenie ścian wykopów prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami: PN-EN 1610, PN-B-10736 z 1999 r. i przepisami BHP. Wykopy pionowe należy wykonywać do gł. 3,8m. Ściany wykopów pionowych o głębokości powyżej 1,5m należy zabezpieczyć wypraskami stalowymi. Zabezpieczenie ażurowe wypraskami stalowymi należy wykonywać w gruntach nie nawodnionych, natomiast pełne w gruntach zawodnionych. Wykopy należy wykonywać mechanicznie, jedynie w miejscach zbliżeń (około 5 m z obu stron) do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego oraz drzew należy wykonywać ręcznie. Grunty z wykopów, takie jak piaski i glina piaszczysta należy składować obok wykopu. Nasypy i inne grunty słabonośne należy wywieść.

Piasek

do wbudowania w podsypkę i obsypkę rur należy przywieść. Piasek i glinę piaszczystą przeznaczone do wbudowania w wykop i składowane wzdłuż wykopu, zasypywać warstwami i ubijając mechanicznie. Stopień zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki rurociągów

i kanałów układanych pod drogami powinna wynosić możliwe bliskiego uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1. Glebę należy gromadzić w osobnych hałdach. Przy prowadzeniu robot ziemnych należy zachować szczególną ostrożność w miejscach zbliżeń do istniejących drzew i istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego oraz budynków. Przejścia przez drogi oraz w pobliżu drzew wykonać metodą przecisku w stalowej rurze ochronnej.

W przypadku napływu wody gruntowej do wykopu należy ją pompować z dna wykopu za pomocą pompy spalinowej lub elektrycznej. Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawów igłofiltrów.

Zestaw igłofiltrów składa się:

- 60 szt. igłofiltrów z rur polietylenowych Dn 32 x 3,5 mm długości do 7 m zakończonych osiatkowanym filtrem właściwym długości 0,3 m;
- kolektora ssawnego z rur stalowych Dn 133 x 4,0 mm wyposażonego w króćce do połączeń igłofiltrów w rozstawie co 1 m;
- agregatu pompowego.

Przy odwanianiu danego odcinka wykopu igłofiltry odwadniające poprzedzający odcinek powinny być stopniowo wyciągane w miarę zasypywania wykopów i wypłukiwane na następnym, tak aby nie dopuścić do przerw w pracy instalacji igłofiltrów. Przy wpłukiwaniu igłofiltrów należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne (wykonywanie odkrywek). Wodę z wykopu należy odprowadzać tymczasowymi rurociągami do odbiornika wody np. cieku wodnego. Przez cały czas prowadzenia robot nie należy dopuścić

do zatrzymania pracy pompy oraz wlewania się wody gruntowej do wykopu. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

10. ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ;

Przyjmuje się, że przeciętne zapotrzebowanie wody dla terenów zielonych odbywa się w ciągu: 15 dni/m-c w okresie 15.04-15.09 i wynosi 2,5 l / m² / d

wg

NORMY ZUŻYCIA WODY W POLSCE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury

z dnia 14 stycznia 2002 r.

w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.
(Dz. U. Nr 8, poz. 70)

Do obliczeń przyjęto 1)teren zielony cmentarza	18100m ²
2)teren przeznaczony pod kwatery	23000m ²
<hr/>	
Razem ;	41100m ²

Dobowe zapotrzebowanie $Q_{max} = 41100m^2 \times 2,5 l = 102750 l / d - 102,75 m^3/d$

$Q_{hmax} = 4281 l / h - 4,3m^3/h$

$Q_{smax} = 1,2 l / s - 0,0012 m^3/s$

Projektant ;

mgr inż. Tadeusz Nowakowski
upr.proj. AN 8346/152/84
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej