

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

II. Część rysunkowa

| | |
|---|-------|
| 1. Rzut piwnicy – instalacja kanalizacji sanitarnej | 1:100 |
| 2. Rzut piwnicy – instalacja wody zimnej i ciepłej | 1:100 |
| 3. Rzut parteru – instalacja wod – kan | 1:100 |
| 4. Rzut kondygnacji powtarzalnej – instalacja wod – kan | 1:100 |
| 5. Rozwinięcie instalacji wody zimnej i ciepłej | |
| 6. Rozwinięcie instalacji wody zimnej i ciepłej | |
| 7. Rozwinięcie instalacji wody zimnej i ciepłej | |
| 8. Profil kanalizacji sanitarnej | 1:100 |
| 9. Profil kanalizacji sanitarnej | 1:100 |
| 10. Rozwinięcie pionów kanalizacji sanitarnej | |
| 11. Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania | 1:100 |
| 12. Rzut 1 piętra – instalacja centralnego ogrzewania | 1:100 |
| 13. Rzut 2 piętra – instalacja centralnego ogrzewania | 1:100 |
| 14. Rzut 3 piętra – instalacja centralnego ogrzewania | 1:100 |
| 15. Rzut piwnicy- instalacja gazowa | 1:100 |
| 16. Rzut parteru- instalacja gazowa | 1:100 |
| 17. Rzut 1 pietra - instalacja gazowa | 1:100 |
| 18. Rzut 2 pietra - instalacja gazowa | 1:100 |
| 19. Rzut 3 pietra - instalacja gazowa | 1:100 |
| 20. Rozwinięcie instalacji gazowej | |
| 21. Rozwinięcie instalacji gazowej | |
| 22. Schemat kotła gazowego kondensacyjnego dwufunkcyjnego | |
| 23. Szczegół systemu kominowego powietrzno-spalinowego | |

OPIS TECHNICZNY
do projektu wykonawczego instalacji sanitarnych w budynku mieszkalnym
wielorodzinnym ozn. B przy ul. Kolejowej w Ełku,
dz. o nr geod. 3508/2

1.Podstawa opracowania:

- zlecenie i umowa z Inwestorem
- plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1:500;
- projekt architektoniczny i konstrukcyjny budynku;
- warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej;
- obowiązujące przepisy i normy.

2.Charakterystyka budynku.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej, instalacji gazowej z indywidualnymi kotłami gazowymi kondensacyjnymi dwufunkcyjnymi.
Ilość mieszkań - 60.

3.Opis szczegółowy.

3.1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Czynnikiem grzejmym jest woda o parametrach 70/55 °C. Czynnik grzejny dostarczany jest z projektowanych wiszących kotłów gazowych kondensacyjnych dwufunkcyjnych, montowanych w łazience każdego mieszkania, o mocy znamionowej 5-25,0 kW. Kotły pracują na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

3.1.1. OBLICZENIA STRAT CIEPŁA.

- strefa klimatyczna – V;
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna $t_z = - 24^{\circ}\text{C}$ wg PN-82/B-02403;
- temperatury pomieszczeń wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- obliczenia współczynnika przenikania ciepła wg PN-EN ISO 6946;
- sumaryczna strata ciepła budynku wg PN-EN 12831:2006
 $Q_{co}=105,3 \text{ kW}$.

3.1.2. REGULACJA INSTALACJI C.O.

Obliczenia strat ciepła wykonano w oparciu o program komputerowy. Wydatek cieplny dostosowany jest do potrzeb poszczególnych pomieszczeń poprzez zastosowanie zaworów termostatycznych z nastawą wstępną.

3.1.3. PROWADZENIE PRZEWODÓW.

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy z kotła do grzejników prowadzone w posadzce projektuje się z rur polietylenowych wielowarstwowych, połączenia z pierścieniem zaprasowywanym, kształtki PPSU.

Podczas łączenia rurociągów stosować narzędzia i metodologię zalecaną przez producenta systemu: cięcie, kalibrowanie, fazowanie i zaprasowywanie przy pomocy specjalistycznych narzędzi systemowych.

3.1.4. ELEMENTY GRZEJNE, PRZEWODY, ARMATURA.

- podejścia do grzejników prowadzone w posadzkach projektuje się z rur wielowarstwowych /PE/AL/PE/ w izolacji otuliną PE gr. 6mm laminowaną folią polietylenową. Do łączenia stosować kształtki systemowe zaprasowywane PPSU.
- grzejniki stalowe płytowe z wbudowaną instalacją przyłączeniową i zaworem oznaczone w części graficznej jako:
CV11- grzejniki z jedną płytą i 1 konwektorem
CV22- grzejniki z dwiema płytami i dwoma konwektorami
- grzejniki łazienkowe oznaczone w części graficznej jako GŁ
- podejścia do grzejników wyprowadzane ze ściany, armatura podłączeniowa kątowa
- głowice termostacyjne z czujnikiem wbudowanym / dolna temp. nastawy 16°C/ ,
- zawory odcinające kulowe /PN 6,0; temperatura dopuszczalna 100 °C/.

3.1.5. PRÓBY SZCZELNOŚCI.

Przed wykonaniem regulacji instalację należy dokładnie przepłukać i wykonać próby szczelności na zimno i na gorąco. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po jej dokładnym odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszczenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar oraz 0,2 bar przy zakresie wyższym. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego w najniższym punkcie instalacji przyjmować w wysokości p_r (ciśnienie ruchowe, eksploatacyjne) + 2 lecz nie mniej niż 4 bary. Próbę ciśnieniową wykonać na ciśnienie 0,4 MPa.

3.1.6. IZOLACJA TERMICZNA.

Przewody rozprowadzające zmontowane w posadzce z rur z otuliną izolacyjną gr. 6 mm.

3.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ.

Doprowadzenie wody do budynku z istniejącego wodociągu \varnothing 200AC położonego wzdłuż ulicy Kolejowej. Średnica przyłącza do budynku \varnothing 75 z rur PE100 RC SDR11.

-obliczeniowy przepływ wody

$$Q=3,19\text{l/s} = 11,48\text{m}^3/\text{h}$$

Wodomierz główny będzie zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu piwnicy. Projektuje się wodomierz z nadajnikiem impulsów dn32, $Q_n=10,0\text{m}^3/\text{h}$.

Nakładki zdalnego odczytu radiowego powinny być kompatybilne z obsługiwanym systemem w PWiK sp. z o.o. w Ełku.

Za wodomierzem zamontować należy zawór antyskażeniowy typu EA.

Przewody instalacji rozprowadzające i piony wykonane będą z rur stalowych ocynkowanych. Zamontowane zostaną pod stropem piwnicy. Na podejściach do pionów zamontować zawory odcinające kulowe.

Indywidualne wodomierze dla mieszkań zaprojektowano w szachtach montażowych na klatkach schodowych. Projektuje się wodomierze mieszkaniowe $Q_n=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Doprowadzenie wody zimnej obejmuje:

- baterie umywalkowe;
- baterie zlewozmywakowe;
- baterie wannowe;
- zbiorniki spłukujące.
- podejścia do pralek

Piony i przewody rozprowadzające należy zaizolować otuliną PE gr. 9 mm.

Rozprowadzenie instalacji wody zimnej do przyborów z rur polietylenowych wielowarstwowych. Połączenia z pierścieniem zaprasowywanym, kształtki PPSU. Należy stosować rury osłonowe typu "peszel".

Podczas łączenia rurociągów stosować narzędzia i metodologię zalecaną przez producenta systemu: cięcie, kalibrowanie, fazowanie i zaprasowywanie przy pomocy specjalistycznych narzędzi systemowych.

Wszystkie przejścia przez ściany wykonać w rurach osłonowych z wypełnieniem masą trwale elastyczną.

ARMATURA:

Stosować baterie umywalkowe stojące, jednouchwytowe, z perlatozem i głowicą ceramiczną.

Dla zlewozmywaków stosować baterie stojące, jednouchwytowe, z perlatozem i głowicą ceramiczną, z wylewką obrotową wyciąganą.

Do wanien stosować baterie ściennie natynkowe, jednouchwytowe, ze słuchawką na uchwycie ściennym oraz deszczownicą, wylewka z perlatozem i głowicą ceramiczną.

Stosować zawory odcinające kulowe, kątowe, z głowicą ceramiczną, mosiężne.

Stosować wężyki elastyczne gumowe w oplocie z mosiężno-stalowymi zaciskami poprzecznymi.

Wszystkie baterie i zawory muszą posiadać atest PZH oraz atestowaną powłokę.

Stosować umywalki jednostanowiskowe ceramiczne wiszące, z syfonem półpostumentem i otworem na baterię.

Stosować wanny prostokątne akrylowe stojące, o wym. 150x70cm, z dnem płaskim dostosowanym do funkcji natrysku, powłoka akrylowa z gwarancją min.20lat, z zestawem przelewowo-odpływowym – obudowa wanny z płytek ceramicznych z rewizją.

Stosować sedesy kompaktowe ceramiczne mocowane do podłogi, miska z odpływem poziomym typu poznańskiego z deską polipropylenową w kolorze białym w komplecie z miską, spłuczka dwuprzyciskowa 3/6 l.

Stosować zlewozmywaki ze stali nierdzewnej nasadzone z kołnierzem, prostokątne 1,5-komorowe z ociekaczem, osadzone na szafce, z armaturą przelewowo-odpływową i syfonem, grubość blachy min. 0,8mm, z otworem pod baterię i korkiem stalowym.

3.3 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ.

Ciepła woda przygotowana indywidualnie w mieszkaniach. Źródłem ciepła są kotły gazowe kondensacyjne z przepływowymi wymiennikami ciepłej wody. Doprrowadzenie wody ciepłej obejmuje:

- baterie umywalkowe;
- baterie zlewozmywakowe;
- baterie wannowe.

Rozprowadzenie instalacji lokalowych zaprojektowano w układzie poziomym trójnikowym. Rurociągi prowadzone będą w warstwach posadzkowych.

Rozprowadzenie instalacji wody ciepłej do przyborów z rur polietylenowych wielowarstwowych. Połączenia z pierścieniem zaprasowywanym, kształtki PPSU.

Przewody rozprowadzające ciepłej wody zmontowane w posadzce należy wykonać z rur izolowanych otuliną gr. 6 mm.

Podczas łączenia rurociągów stosować narzędzia i metodologię zalecaną przez producenta systemu: cięcie, kalibrowanie, fazowanie i zaprasowywanie przy pomocy specjalistycznych narzędzi systemowych.

Przy układaniu rur należy unikać miejsc narażonych na ewentualne kucie lub wiercenie. Po wykonaniu instalacji zaleca się wykonanie szkiców tras przewodów /inwentaryzacji/ i przekazanie ich użytkownikom.

Podczas zalewania betonem, rury powinny pozostać pod ciśnieniem min. 3 bar. Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych, łatwego ewentualnego wykrycia i szybkiego usunięcia uszkodzenia.

Badanie szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Należy od instalacji odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po jej dokładnym odpowietrzeniu należy przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar oraz 0,2 bar przy zakresie wyższym. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 6 barów.

Wynik próby uznaje się za pozytywny jeśli w ciągu 20minut nie nastąpi spadek ciśnienia. Następnie przeprowadzić badanie szczelności przewodów wody ciepłej ciepłą wodą o temp. 60°C przy ciśnieniu roboczym.

Badanie szczelności eksploatacyjnej

Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno instalację poddać dodatkowej obserwacji w ciągu 3 dob.

3.4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Odprowadzenie ścieków sanitarno-bytowych przewiduje się do istniejącej miejskiej kanalizacji sanitarnej (studnia o rzędnych 124,95/122,67), zgodnie z warunkami technicznymi podłączenia do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.

Przewody podposadzkowe wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-u o strukturze litej i nośności SN8, natomiast piony i podejścia odpływowe z rur kielichowych PVC do kanalizacji wewnętrznej niskosumowych, łączonych na wcisk z uszczelką gumową.

Przewody odpływowe prowadzone są pod posadzką budynku, montować je należy na 10 cm podsypce z piasku. Obsypka rur piaskiem do ½ wysokości.

Piony kanalizacyjne zmontować należy na ścianie budynku w projektowanych szachtach instalacyjnych. Piony w najniższym punkcie należy wyposażyć w czyszczak i zakończyć wywiewką dachową.

Mocowanie przewodów do ścian za pomocą uchwytów przesuwnych i stałych. Piony – jeden uchwyt przesuwny i jeden stały na każdej kondygnacji.

Przy przejściach rur przez przegrody stosować tuleje ochronne uszczelnione masą plastyczną.

3.5.INSTALACJA GAZOWA.

3.5.1. ZAPOTRZEBOWANIE NA GAZ.

- **Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na gaz:**

V_{kg} – zużycie gazu dla kuchenki gazowej bez piekarnika – 0,7m³/h

V_k – zużycie gazu dla kotła gazowego kondensacyjnego dwufunkcyjnego – 2,2 m³/h

f_{kg} – współczynnik jednoczesności rozbioru dla kuchni gazowych (dla 60 odbiorców)
- $f_{kg}=0,114$

f_k – współczynnik jednoczesności rozbioru dla kotłów gazowych na cele grzewcze i c.w.u. (dla 60 odbiorców) - $f_k=0,293$

$$Q_{hmax}=60 \times 0,7 \times 0,114 + 60 \times 2,2 \times 0,293 = 43,47m^3/h$$

- **Roczne zapotrzebowanie na gaz:**

Liczba godzin użytkowania kotłowni w ciągu roku dla budynków wielorodzinnych
- 2100

$$Q_r= 43,47 \times 2100 = 91287m^3/rok$$

3.5.2.RUROCIĄGI INSTALACJI GAZOWEJ.

Wewnętrzna instalacja gazowa rozpoczyna się za kurkiem głównym w szafce gazowej zlokalizowanej na zewnętrznej ścianie budynku.

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-74/B-74209, łączonych przez spawanie o średnicach zgodnych z częścią graficzną opracowania. Połączenia z armaturą odcinającą w mieszkaniach oraz armaturą pomiarową w szachtach instalacyjnych za pomocą połączeń gwintowanych.

Przewody należy prowadzić po wierzchu ścian w odległości co najmniej 3,0 cm od tynku. Przy przechodzeniu przewodów przez ściany należy przewody prowadzić w rurach stalowych ochronnych. Rury ochronne powinny wystawać po 3 cm z każdej strony. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodową należy wypełnić sznurem smołowanym i masą bitumiczną lub pianką poliuretanową nie powodującą korozji rur.

Należy zachować odległość 10 cm wyżej od innych przewodów instalacyjnych przy poziomym prowadzeniu przewodów i przy skrzyżowaniach przewodów gazowych z innymi przewodami odległość powinna wynosić co najmniej 2cm. Przewody należy mocować do ścian za pomocą uchwytów w odległości nie większej niż 3,0 m.

Instalację po jej wykonaniu należy oczyścić a następnie pomalować farbą syntetyczną ftalową podkładową. Instalację już pomalowaną farbą podkładową należy pomalować dwukrotnie farbą ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania w kolorze żółtym.

3.5.3. URZĄDZENIA I ARMATURA

- Do ogrzewania pomieszczeń i przepływowego podgrzewu ciepłej wody użytkowej dobrano kocioł gazowy kondensacyjny dwufunkcyjny o mocy 5-25kW. Kocioł jest wyposażony w naczynie przeponowe poj. 8dm³, pompę obiegową c.o., wymiennik płytowy do podgrzewu c.w.u., zawór trójdrogowy. Przyłącze gazu DN20, odpływ skroplin DN25. Zasilanie 230V. Ciśnienie gazu dla gazu ziemnego GZ-50 16-25mbar.
- Do przygotowywania posiłków projektuje się kuchenki gazowe czteropalnikowe bez piekarnika.
- Do pomiaru zużycia gazu projektuje się gazomierze miechowe G2,5 przystosowane do pomiaru gazu ziemnego. Obciążenie nominalne 2,5m³/h, obciążenie maksymalne 4,0m³/h, maksymalne ciśnienie robocze 50kPa.
- Armaturę odcinającą na pionach, przy gazomierzach i przed kotłami oraz kuchenkami gazowymi będą stanowiły kurki kulowe do gazu, ciśnienie pracy 5-20bar, temperatura eksploatacji od -40 do 60°C.
- Odbiorniki gazu łączyć z instalacją na sztywno, stosując przy łączeniu tzw. długi gwint lub przy pomocy złączy elastycznych z odpowiednimi dopuszczeniami do stosowania.

Zastosowana armatura i urządzenia powinny posiadać aprobatę techniczną i atest na znak bezpieczeństwa B.

3.5.4. PRÓBY SZCZELNOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ.

Próbie szczelności przeprowadza się odrębnie dla części instalacji przed gazomierzem oraz odrębnie dla pozostałej części z pominięciem gazomierzy.

Próbie szczelności przeprowadza wykonawca instalacji w obecności dostawcy gazu, osoba kierująca wykonywaniem instalacji gazowej powinna posiadać

uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanym w zakresie instalacji gazowych.

Próbie szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Niezbędne czynności kontrolne do wykonania przed rozpoczęciem próby ciśnienia:

- sprawdzenie zgodności ułożenia przewodów gazowych z projektem,
- sprawdzenie zgodności ułożenia rur spalinowych z projektem,
- sprawdzenie materiałów użytych do budowy instalacji gazu,
- sprawdzenie jakości połączeń skręcanych i spawanych.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji, w protokole z próby szczelności należy wpisać pełne dane użytego przyrządu pomiarowego. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

- 1) 0 - 0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,
- 2) 0 – 0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem, ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa.

Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

3.5.5. ODBIÓR INSTALACJI GAZOWEJ.

Odbiór instalacji gazowej powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami właściwego terenowo Okręgowego Zakładu Gazownictwa.

Odbiór końcowy przewodu gazowego należy przeprowadzić przed oddaniem do eksploatacji.

Przy odbiorze należy sprawdzić dokumenty dotyczące prób szczelności.

Protokół odbioru instalacji gazowej powinien być sporządzony przy udziale przedstawiciela użytkownika.

3.5.6. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ.

Pomieszczenie przeznaczone na montaż odbiornika gazu podłączone jest do wentylacji grawitacyjnej obiektu. Każde z pomieszczeń posiada indywidualny kanał wentylacyjny wyprowadzony ponad dach. Wentylacja pomieszczeń poprzez kratkę o przekroju 200cm² zamontowaną w drzwiach.

3.5.7. ODPROWADZENIE SPALIN.

Odprowadzenie spalin z kotłów projektuje się przez kombinację systemu jednościennego i powietrzno-spalinowego. Część pionowa komina o śr. 200mm znajduje się w szachcie kominowym z o wym. 30x30cm. Natomiast połączenie kotłów z kominem należy wykonać poprzez kanały powietrzno-spalinowe o śr. 60/100mm. Do każdego komina pionowego podłączyć 4 kotły gazowe.

W pomieszczeniach technicznych w piwnicy budynku zamontować wyczystkę wraz z regulatorem ciągu oraz odskraplaczem. Rurkę odskraplacza podłączyć przewodem gumowym do podejścia kanalizacji sanitarnej DN50. Aby połączenie było szczelne na podejściu DN50 zamontować korek oraz wykonać w nim otwór o średnicy 25mm (średnica odskraplacza). W otworze zamontować przepust gumowy i w tak przygotowane podejście wcisnąć wąż.

UWAGA:

Całość robót montażowych należy wykonać zgodnie z „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL :

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7,

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych. Zeszyt 6.

„Gazyfikacja-gazociągi, stacje redukcyjne, instalacje i urządzenia gazowe” K. Bąkowski
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Projektant:

mgr inż. Andrzej Balunowski

Projektant:

Halina Żelazko