

CZĘŚĆ OPISOWA

REMONT BUDYNKU PRZEDSZKOLA w Ciechanowcu ul. Mickiewicza 29a, 18-230 Ciechanowiec

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Architekta
- Projekt architektoniczno-budowlany budynku;
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. nr 75 z dnia 15.06.2002 r. z późniejszymi zmianami;
- Wymagania Techniczne Cobri Instal – Zeszyt 7 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych; Warszawa, lipiec 2003 r.;
- Obowiązujące przepisy, normy i normatywy;
- Wytyczne branżowe;
- Materiały informacyjne i DTR producentów zastosowanych urządzeń;
- PN-82/B-02403 "Temperatury obliczeniowe zewnętrzne"
- PN-EN 12831 "Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczenia projektowego obciążenia cieplnego"
- PN-EN 13947: 2008 "Ciepłne właściwości użytkowe ścian osłonowych. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła";

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

REMONT BUDYNKU PRZEDSZKOLA w Ciechanowcu ul. Mickiewicza 29a 18-230 Ciechanowiec

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje następujące instalacje:

- wewnętrzna instalacja wody zimnej,
- wewnętrzna instalacja wody ciepłej i cyrkulacji,
- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja centralnego ogrzewania,

Budynek podłączony jest do przyłączy wodociągowego oraz kanalizacji sanitarnej, nie wymagają one przebudowy.

3. DANE OGÓLNE

Projektowany budynek znajduje się przy ulicy Mickiewicza 29a, 18-230 Ciechanowiec

Źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania oraz ciepła na potrzeby ciepłej wody użytkowej będzie istniejąca kotłownia olejowa w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnicy.

Woda zimna doprowadzona jest istniejącym czynnym przyłączem wodociągowym do budynku.

Odprowadzenie ścieków od przyborów sanitarnych zaprojektowane zostało poprzez piony kanalizacji następnie sprowadzonej do istniejącej pod posadzkowej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Projekt wewnętrznej instalacji wod-kan obejmuje swym zakresem wszystkie pomieszczenia, w których znajdują się przybory sanitarne wymagające doprowadzenia wody zimnej oraz ciepłej, która przeznaczona jest na cele socjalno-bytowe oraz do celów porządkowych.

Woda ciepła przygotowywana będzie w kotłowni, skąd dostarczana do zaworów czerpalnych.

UWAGA:

Należy zabezpieczyć źródło ciepła przed wypływem ciepłej wody użytkowej o temperaturze wyższej niż 40°C.

4. GOSPODARKA WODNA

4.1 Zapotrzebowanie wody zimnej

W projektowanym budynku przewiduje się następujące ilości urządzeń sanitarnych o przyjętych wypływach nominalnych z punktów czerpalnych:

Rodzaj wylotu czerpalnego		Wypływ normatywny l/s			Suma wypływu l/s		
		CW+ZW	Qn CW	Qn ZW	CW+Z W	Qn CW	Qn ZW
zawór czerpany	4	0,15	0	0,15	0,6	0	0,6
umywalka	25	0,14	0,07	0,07	3,5	1,75	1,75
ustęp	11	0,13	0	0,13	1,43	0	1,43
wanna	3	0,3	0,15	0,15	0,9	0,45	0,45
prysznic	1	0,3	0,15	0,15	0,3	0,15	0,15
		RAZEM			6,73	2,35	4,38

Normatywny wypływ wody z armatury czerpalnej w budynku:

$$\Sigma q_n = 4,38 \text{ l/s.}$$

Przepływ obliczeniowy:

$$Q = 4,4 \times 4,38^{0,27} + 3,41 = 9,97 \text{ l/s} = 2,77 \text{ m}^3/\text{h.}$$

4.2 Wodomierz

Normatywny przepływ do doboru wodomierza zliczającego zużycie wody w budynku przedszkola wynosi:

- przepływ socjalno-bytowy 9,97l/s = 2,77 m³/h.

Dobór wodomierza poza opracowaniem. Przed i za istniejącym wodomierzem należy umieścić zasuwy odcinające. Zawór antyskażeniowy klasy BX zainstalować należy za zestawem wodomierzowym.

4.3 Ilość ścieków sanitarnych bytowo-gospodarczych

Ścieki odprowadzane będą projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej, objętym odrębnym opracowaniem. Wymiarowanie pionów kanalizacyjnych, podejść do przyborów sanitarnych oraz przewodów odpływowych wg obowiązujących norm.

Dobowa ilość ścieków z rozpatrywanych budynków wynosić będzie 100% całkowitej dobowej ilości wody zimnej i ciepłej zużywanej w lokalu.

5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

5.1 Instalacja wodociągowa istniejąca

Istniejąca instalacja wykona ze stali ocynkowanej, jako leżaki w piwnicy i piony natynkowe, wraz z podtynkowymi i natynkowymi podejściami pod urządzenia sanitarne. Całość instalacji wodociągowej należy poddać demontażu.

5.2 Instalacja wody zimnej

Woda do budynku będzie doprowadzona istniejącym przyłączem wodociągowym. Wodomierz główny wraz z niezbędną armaturą będzie zainstalowany w piwnicy, skąd woda doprowadzona zostanie do instalacji wewnętrznej. W budynku przewidziano instalację wody zimnej dla potrzeb gospodarczych.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur Polipropylenowych zgrzewanych oraz sanitarnych wielowarstwowych o połączeniach na złączki zaciskowe (rury wielowarstwowe typu PE-Xc/Al/PE-RT).

Rozprowadzenie głównych przewodów wody zimnej zaprojektowano jako leżaki pod stropem piwnicy a następnie jako piony podtynkowe oraz w bruzdach ściennych – podejścia do poszczególnych punktów czerpalnych, w systemie trójnikowym.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym (podłączenie wody zimnej i ciepłej do umywalek należy wykonać od dołu, podłączenie wody zimnej do spłuczek WC oraz pisuarów wykonać z boku lub z góry). Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta

W pomieszczeniach, łazienek dla dzieci i pomieszczeniach technicznych należy zamontować zawór czerpalny wody zimnej węża na wysokości ok. 50÷60cm.

Wodę zimną i ciepłą doprowadzić do wszystkich odbiorników i węzłów w budynku.

Woda zimna oraz ciepła doprowadzona do budynku przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe użytkowników pomieszczeń, pracowników budynku oraz do celów porządkowych.

5.3 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w istniejącej kotłowni. Źródłem ciepła podgrzewu c.w.u jest kocioł olejowy.

Instalację wody ciepłej zaprojektowano z rur Polipropylenowych zgrzewanych oraz sanitarnych wielowarstwowych o połączeniach na złączki zaciskowe (rury wielowarstwowe typu PE-Xc/Al/PE-RT).

Rozprowadzenie głównych przewodów wody zimnej zaprojektowano jako leżaki pod stropem piwnicy a następnie jako piony podtynkowe oraz w bruzdach ściennych – podejścia do poszczególnych punktów czerpalnych, w systemie trójnikowym.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym (podłączenie wody zimnej i ciepłej do umywalek należy wykonać od dołu, podłączenie wody zimnej do spłuczek WC oraz pisuarów wykonać z boku lub z góry). Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta. Przewody ciepłej wody prowadzone w bruzdach na załamaniach muszą mieć możliwość swobodnego wydłużania.

Ciepła woda i cyrkulacja rozprowadzana jest trasami równoległymi do przewodów wody zimnej. Rodzaj przewodów, sposób rozprowadzenia instalacji oraz armatura opisane zostały w dalszej części opracowania.

UWAGA:

Należy zabezpieczyć źródło ciepła przed wypływem ciepłej wody użytkowej o temperaturze wyższej niż 40°C.

5. 4 Materiał przewodów wodociągowych, armatura i izolacja

- jako armaturę odcinającą przewiduje się zawory kulowe na ciśnienie 10 atm. zlokalizowane na wejściu wody do budynku oraz przy każdym przyborze sanitarnym;
- zawory odpowietrzające dn15;
- zawory spustowe dn15;
- baterie umywalkowe ;
- baterie zlewozmywakowe

Instalacja wodociągowa zaprojektowana w budynku wymaga izolacji termicznej:

- jako otuliny termoizolacyjne rur wodociągowych pod stropem piwnicy należy zastosować otuliny o grubości równej średnicy nominalnej rurociągu dla wody ciepłej i cyrkulacji oraz o grubości 13mm dla wody zimnej, należy stosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia;
- przewody tworzywowe, doprowadzające wodę zimną i ciepłą do poszczególnych przyborów, prowadzone w posadzce i bruzdach ściennych – otulina termoizolacyjna, np. TermaflexKompakt – grubość 9mm;

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów wg Rozporządzenia MI z dn. 12.042006.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/mK)
1.	średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące	½ wymagań z poz. 1-4

	przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	
6.	przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
	przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Izolację termiczną pionów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać dla każdego przewodu osobno.

- w miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane (nie ppoż.) stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej;
- **Otwory o średnicy do 10cm należy przewiercić;**
- przejścia instalacji przez elementy oddzielenia ppoż., ściany i stropy o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej zabezpieczyć przy zastosowaniu certyfikowanych rozwiązań systemowych do odpowiedniej klasy odporności ogniowej

UWAGA:

Izolację termiczną pionów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać dla każdego przewodu osobno.

Całą instalację wodociągową wykonać i przeprowadzić odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7 wydanych przez COBRTI INSTAL.

Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej.

Rozprowadzenie przewodów wody zimnej i ciepłej oraz ich średnice przedstawiono w części graficznej opracowania.

W najwyższych punktach instalacji wodociągowej zapewnić odpowietrzenie. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

5.5 Próba szczelności instalacji wodociągowej

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0 °C. Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Przy ciśnieniu próbnym 0,9 MPa instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej instalację kilkakrotnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru.

6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

6.1 Stan istniejący

Istniejąca instalacja wykonana jest z częściowo z żeliwa kielichowego i częściowo z PCV, instalację należy zdemontować do poziomu posadzki w piwnicy.

6.2 Instalacji kanalizacji

Ścieki sanitarne będą odprowadzane z budynku do istniejącej, przebudowywanej kanalizacji sanitarnej. Wszystkie piony kanalizacyjne wyposażyc w rewizje zlokalizowane na najniższej kondygnacji, zapory napowietrzające oraz rury wywiewne wyprowadzone ponad dach budynku. Ilość ścieków równa jest ilości zużywanej wody.

Przewody kanalizacyjne należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Rozstaw uchwytów mocujących wg wytycznych producenta. Przejścia rur przez ściany oraz stropy należy wykonać w tulejach ochronnych z PVC o średnicy większe niż przechodząca przez nie rura.

Materiały i armatura

- wewnętrzną instalację kanalizacyjną w budynku wykonać z rur PCV łączonych na wcisk z uszczelką gumową;
- piony kanalizacyjne z PVC poprowadzić w bruzdach lub po wierzchu ścian do obudowania;
- podejścia odpływowe od urządzeń sanitarnych należy ukryć w bruzdach, w warstwach posadzki lub obudowach;
- każdy przybór sanitarny winien być zaopatrzony w zamknięcie wodne, zakładane bezpośrednio pod przybozem lub wmontowane w przybór. Poziome odcinki instalacji – podejścia pod przybory, układać ze spadkiem min.2.0% w kierunku pionu (zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków, kielichem w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków);
- na najniższej kondygnacji zamontować na każdym pionie kanalizacyjnym łatwo dostępne rewizje;
- wpusty podłogowe w węzłach sanitarnych oraz w pozostałych pomieszczeniach (wg części graficznej) z tworzywa sztucznego lub stali nierdzewnej DN50.
- wentylację instalacji zapewnić poprzez wyprowadzenie pionów wentylacyjnych ponad dach budynku z zakończeniem w postaci wywiewki dachowej lub zaworu napowietrzającego wg części graficznej opracowania;
- minimalne spadki poziomów kanalizacyjnych powinny wynosić:
 - * 160mm – 1.5%
 - * 110mm – 2.0%
 - * 50mm – 2.0%

UWAGA:

Przejścia ppoż. wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zabezpieczeń pożarowych.

Po wykonaniu instalacji kanalizacji należy obudować zgodnie z projektem architektury.

Prowadzenie przewodów, średnice, spadki i długości odcinków oraz rozmieszczenie pionów i przyborów sanitarnych pokazano w części graficznej opracowania.

7. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Ciepło dla potrzeb budynku dostarczone będzie z istniejącej kotłowni zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku.

8. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

W projektowanym budynku przewiduje się instalację c.o. wodną o parametrach 70/50°C dla ogrzewania grzejnikowego w układzie pompowym zamkniętym.

Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana została jako wodna, dwururowa w układzie trójnikowym. Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV strefy klimatycznej, tj. -22°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z Dz. U. z 2008r, Nr 201, poz. 1238. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN EN 12831.

Obliczenia strat ciepła i współczynników „U” wykonano programem Instalsoft.

projektowane obciążenie cieplne budynku: $Q_{co} = 52,8 \text{ kW}$

8.1 Materiał i prowadzenie przewodów

Zaprojektowano instalację wodną pompową w systemie trójnikowym w układzie zamkniętym dwururowym o parametrach 70/50°C. Przewody poziome w piwnicy prowadzone będą pod stropem zgodnie z częścią graficzną zachowując spadek 0,3% w kierunku źródła ciepła. Piony i rury poziome prowadzone natynkowo. W najniższych punktach pionów głównych zamontować należy odwodnienia z zaworami odcinającymi kulowymi DN20, odwodnienie instalacji c.o. odbywać się będzie grawitacyjnie. Przy przejściach przewodów przez ściany i strop należy założyć tuleje ochronne o średnicy większej o 2 dymensje od zewnętrznej średnicy rurociągu. Rury wykonane ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie i łączone na połączenia zaprasowywane. Przewody należy układać w izolacji cieplnej z pianki polietylenowej o grubości odpowiadającej średnicy nominalnej przewodu.

8.2 Elementy grzejne

Na pokrycie strat ciepła w pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe niezintegrowane i łazienkowe z podłączeniem bocznym. Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w korek spustowy i odpowietrznik.

8.3 Armatura

Zastosowano zawory termostacyjne grzejnikowe montowane na przewodach zasilających i zawory odcinające montowane na przewodach powrotnych od grzejników. Na pionach należy zamontować zawór regulacji przepływu. Na instalacji należy zastosować zawory odcinające o pełnym przełocie.

8.4 Odpowietrzenie

W najwyższych punktach instalacji należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym. Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w korki spustowe i odpowietrzniki.

8. 5 Regulacja instalacji

Regulację instalacji c.o. zmierzającą do utrzymania w pomieszczeniach temperatury na założonym poziomie projektuje się za pomocą zaworów termostatycznych z nastawami wstępnymi. W celu utrzymania stałej różnicy ciśnień na podejściach do poszczególnych pionów przewidziano zamontowanie pod pionowych zaworów regulacji przepływów.

8. 6 Próby i izolacja instalacji

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych próbę szczelności na ciśnienie próby 0.6 MPa, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody rozprowadzające i piony zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną. Grubość izolacji z zachowaniem wytycznych zawartych w normie PN-B-02421 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń oraz Dz.U. z 2008r. Nr 201, poz. 1238 z późn. zm.

Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Podczas próby należy w okresie 30min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10min, próba winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Próbę szczelności inst. c.o. systemu wykonać ściśle wg wytycznych producenta systemu.

– Do zabezpieczenia przejść przewodów przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych, o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej, zabezpieczyć przy zastosowaniu certyfikowanych rozwiązań systemowych do odpowiedniej klasy odporności ogniowej.

Przejścia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zabezpieczeń pożarowych.

9. UWAGI KOŃCOWE:

- Instalacje w budynku zaprojektowano zgodnie z wymaganiami MI z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 ze zm.).
- Wykonanie szczegółowych rysunków warsztatowych, specyfikacji elementów wentylacyjnych, wybór armatur itp, należy powierzyć firmom mającym udokumentowane doświadczenie w realizacji instalacji w zaprojektowanych technologiach. Należy przy tym bezwzględnie przestrzegać wszystkich instrukcji montażowych producentów zastosowanych elementów instalacyjnych.
- Przed wykonaniem instalacji należy dokładnie sprawdzić wszystkie przebiegi i w przypadku rozbieżności z niniejszą dokumentacją zawiadomić projektanta lub inwestora. Wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić w pełnej koordynacji ze wszystkimi pozostałymi branżami.
- Wszystkie rozwiązania szczegółów mających wpływ na wygląd pomieszczeń, przed wykonaniem należy przedłożyć do akceptacji projektantom (architektura i instalacje)
- Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą B lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (kryteria techniczne – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, PN lub Aprobata Techniczna).
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze winny być

- poddawane okresowym przeglądom i kontroli zgodnie z zaleceniami producentów
- Eksploatację instalacji należy powierzyć osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.
- **Całość instalacji wykonać zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu, a o koniecznych zmianach powiadomić autora**
- Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
- Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów

Projektant:

mgr inż. Agnieszka K. Kozłowska
PDL/0042/POOS/08

mgr inż. Agnieszka Katarzyna Kozłowska
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci instalacji elektrycznych
PDL/0042/POOS/08 PDL/0052/OWOS/04

Opracowanie:

inż. Michał Rogowski

Michał Rogowski

Opracowanie:

Inż. Dawid Czarniecki

Dawid Czarniecki