

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>1</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>INSTALACJA GRZEWcza.....</b>	<b>2</b>
2.1	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....	2
2.2	BILANS CIEPLNY.....	2
2.3	INSTALACJA GRZEWcza OBIEKTU .....	3
2.4	Układ podawania paliwa .....	5
2.5	UWAGI OGÓLNE .....	6
<b>3</b>	<b>BIERNA OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>8</b>

## ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
CO-01	Instalacja CO – rzut piwnicy	1:100
CO-02	Instalacja CO – rzut parteru	1:100
CO-03	Instalacja CO – rzut pietra	1:100
CO-04	Schemat ideowy CO	1:100

## 1 WYMAGANIA OGÓLNE

- ▲ W doborze urządzeń i materiałów podano typy i producentów zastosowanych urządzeń, podając ich charakterystyczne parametry
- ▲ Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z:
  - Prawem Budowlanym;
  - „Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”;
  - „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
  - Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji;
  - Polskimi Normami oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- ▲ Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

### Opis proponowanych rozwiązań projektowych

## 2 INSTALACJA GRZEWcza

### 2.1 Założenia projektowe

Zadaniem projektowanej instalacji grzewczej jest dostarczenie do obsługiwanych pomieszczeń, ciepła pokrywającego straty ciepła przez przegrody i wentylację.

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy:  $t_z = -18^{\circ}\text{C}$ ,
- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w pom. biurowych:  $t_w = 20^{\circ}\text{C}$
- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w pom. łazienek:  $t_w = 24^{\circ}\text{C}$

### 2.2 Bilans cieplny

Ogrzewany budynek powinien w pełni odpowiadać wymaganiom „Rozporządzenia Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, w tym wymaganiom dotyczącym oszczędności energii oraz izolacyjności.

Zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanych pomieszczeń zostało obliczone zgodnie z Normą PN-12831 „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”. Zapotrzebowanie na ciepło składa się ze strat ciepła przez przenikanie i z zapotrzebowania na ciepło do ogrzania zewnętrznego powietrza wentylacyjnego, które dopływa do pomieszczenia, jak również z uwzględnieniem dodatków przewidzianych normą.

Podstawą do obliczenia współczynników przenikania ciepła U, które są potrzebne do obliczenia zapotrzebowania jest norma PN EN ISO 6946 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.” Dopuszczalne wartości obliczeniowe współczynników U przegród chłodzących zawierających okna, bramy i drzwi podaje załącznik nr 2 w Rozporządzeniu wyżej wymienionym.

### 2.3 Instalacja grzewcza obiektu

Nowoprojektowana instalacja centralnego ogrzewania będzie zasilana z kotła grzewczego z automatycznym podawaniem paliwa (pellet) o mocy min. 32 kW, który zlokalizowany będzie w pomieszczeniu kotłowni. Kocioł będzie dostarczony z automatyką, która będzie obsługiwał obiegi grzewcze. Kocioł nie będzie pokrywał zapotrzebowania na cele ciepłej wody użytkowej. Istniejący zasobnik ciepłej wody użytkowej zasilany jest energią elektryczną.

Parametry instalacji centralnego ogrzewania wynoszą: 55/45°C.

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur:

- Instalacja C.O. w pomieszczeniach: rury stalowe, podejścia pod grzejniki z rur miedzianych, łączonych przez lutowanie
- Piony i poziomy C.O. - rury stalowe, spawane - istniejące

Rurociągi zasilające grzejniki będą prowadzone natynkowo.

Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki płytowe firmy PERFEKT (lub równoważne), boczozasilane typ C z głowicami termostatycznymi i z zaworami na powrocie. Przy mocowaniu grzejnika do ściany należy zastosować ścienny wspornik kompaktowy.

Wszystkie grzejniki wyposażone będą w odpowietrzniki, indywidualne korki spustowe. W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne. W najniższych punktach instalacji przewidzieć zawory spustowe.

W celu regulacji przepływów czynnika grzejnego w instalacji, zaprojektowano na rurociągach zasilających zawory regulacyjno-pomiarowe HERZ typ Stromax spełniające również funkcję odcinającą i odwadniającą. Na rurociągach powrotnych zaprojektowano regulatory różnicy ciśnień typ 4002. Dopuszcza się stosowanie regulacji firmy HERZ lub Oventrop.

Do mocowania rur stosować obejmy stalowe, należy umieścić pomiędzy obejmą i przewodem na całym obwodzie przekładkę ochronną np. z gumy lub taśmy z miękkiego PVC. Armatura na przewodach może wymagać uchwytów lub obejm zapewniających obustronne usztywnienie, tak aby moment sił powstający np. przy jej obsłudze był przenoszony przez mocowanie na przegrodę, a nie na rurociąg. Takie mocowanie staje się punktem stałym przewodu. Należy zastosować system zawieszzeń firmy Niczuk (lub równoważny).

Rozmieszczenie punktów mocowania rurociągów dla przewodów z rur wielowarstwowych:

Średnica przewodu [mm]	Maksymalna odległość
Ø 16	80 cm
Ø 20	100 cm
Ø 26	120 cm
Ø 32	160 cm
Ø 40	170 cm

#### Izolacja przewodów

Rozdzielacze, poziome przewody rozdzielcze, przewody i urządzenia należące do kotłowni, piony i armatura powinny mieć izolację cieplną. Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania powinny być izolowane tak, żeby ich straty ciepła miały pomijalny wpływ na bilans cieplny pomieszczeń, przez które są

poprowadzone. Główne przewody poziome i pionowe należy izolować izolacją firmy PAROC Section AluCoat T (otuliny z wełny mineralnej pokryte zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną), Wszystkie przewody instalacji ogrzewczej zaizolować termicznie zgodnie z poniższą tabelą.

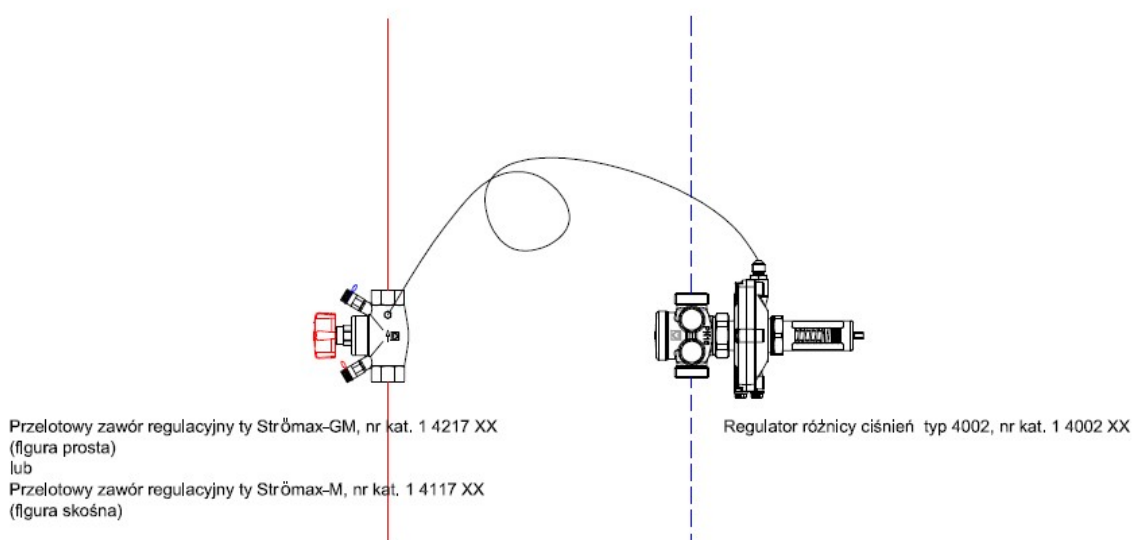
**Tabela.** Projektowana grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
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	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

### Zawory podpionowe

W celu regulacji hydraulicznej w instalacji centralnego ogrzewania, na głównych rozgałęzieniach instalacji zaprojektowano zestaw zaworów pod pionowych składający się z zaworu regulacyjnego STRÖMAX-GML montowanego na zasilaniu i regulator różnicy ciśnień typ 4002 firmy Herz montowanego na powrocie z instalacji. Dopuszcza się stosowanie regulacji firmy HERZ lub Oventrop.

### Zawory podpionowe



Kocioł powinien być zainstalowany w warunkach odpowiadających obowiązującym normom. Najmniejsza odległość od ścian w obrysie kotła powinna wynosić 200 mm. Minimalna odległość z przodu kotła od strony drzwiczek wynosi 1000 mm.

Należy również zachować bezpieczną odległość od materiałów łatwopalnych oraz instalacji elektrycznej i gazowej.

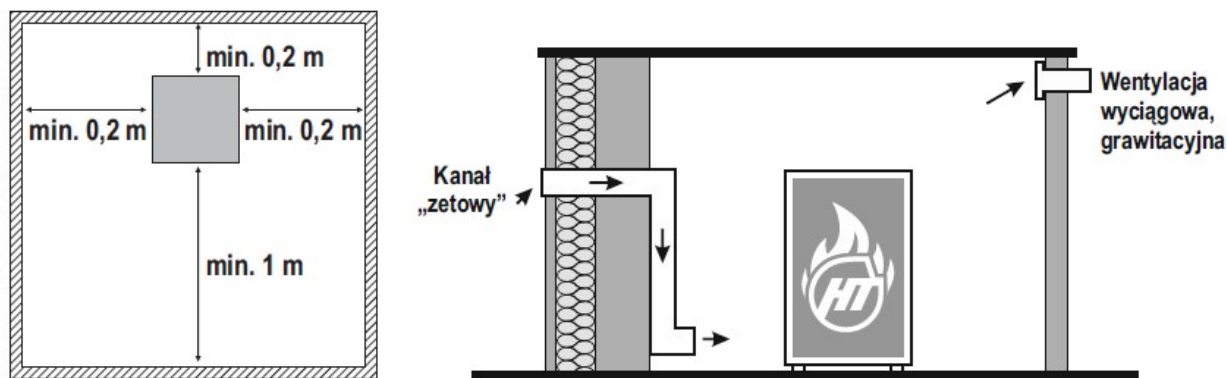
Zalecane jest aby kocioł był posadowiony na cokole wykonanym z materiałów niepalnych, którego szerokość w obrysie jest o 100 mm większa a z przodu kotła o 300 mm. Wysokość cokołu powinna wynosić ok. 60 – 100 mm.

Absolutnie niedopuszczalne jest ustawienie kotła na mokrym lub wilgotnym podłożu lub w miejscu w którym następuje napływ wód gruntowych (np. wiosną podczas roztopów).

Kotłownia powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-87/B-024411 i posiadać wentylację grawitacyjną, należy bezwzględnie zapewnić dopływ świeżego powietrza w ilości odpowiadającej zapotrzebowaniu danego kotła.

Pomieszczenie, w którym będzie ustawiony kocioł, powinno posiadać dwa otwory wentylacyjne. Kanał nawiewny wykonany jako kanał „zetowy” powinien znajdować się 150 mm nad posadzką o powierzchni przekroju co najmniej 200 cm<sup>2</sup>.

Kanał wyciągowy o przekroju również nie mniejszym jak 200 cm<sup>2</sup> umieszczony w górnej części kotłowni. Warunek ten jest niezbędny do prawidłowej eksploatacji kotła, oraz warunków bezpieczeństwa.



## 2.4 Układ podawania paliwa

Przewiduje się współpracę kotła z dwoma silosami zasypywanymi pneumatycznie z autocysterny o łącznej pojemności ok 16 ton. Połączone są one z kotłem systemem giętkich rur do transportu pneumatycznego. Za pobór pellet z poszczególnego silosa odpowiedzialne jest tzw sprzęgło pelletowe, które po opróżnieniu jednego silosa przełącza się automatycznie na drugi. Króćce do napełniania silosów zamontowane są na ścianie zewnętrznej budynku. Pomieszczenie magazynowe musi posiadać odpowiednią wentylację wywiewną aby odprowadzać nadmiar powietrza podczas tankowania silosów. Powłoka silosów posiada specjalną właściwość, gdyż podczas tankowania zatrzymuje wytwarzający się w tym procesie pył a przepuszcza powietrze. Silos powinien być ustawiony na poziomej posadzce o nośności przystosowanej do wagi paliwa. Silosy składane są z części w pomieszczeniu magazynowym.

## 2.5 Układ odprowadzania kondensatu

Z procesu spalenia 1 kg pellet otrzymujemy ok. 0,35 l kondensatu. Dodatkowo dla utrzymania stałej, wysokiej sprawności wymiennik splukiwany jest co 3 h pracy kotła wodą z instalacji wodociągowej w ilości 2 litry. Zarówno woda płuczna jak i kondensat należy odprowadzić do instalacji kanalizacyjnej. Jeżeli kratka ściekowa znajduje się w znacznej odległości od kotłów należy zastosować specjalny układ pompowy dla każdego z kotłów tłoczący kondensat i wodę płuczną. W celu neutralizacji kondensatu należy zastosować neutralizatory kondensatu.

### Próby szczelności grzejnikowej instalacji centralnego ogrzewania

Ciśnienie próbne wynosi 0.40 MPa. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności.

Próbę prowadzić w dwóch etapach:

#### 1) Badanie wstępne

- podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego  $p_{pr} = 0,4$  MPa,
  - obserwować instalację i podnieść ciśnienie do wartości ciśnienia próbnego; czas trwania 10 min.; brak przecieków i roszczenia jest warunkiem dalszego prowadzenia próby; spadek ciśnienia jest spowodowany elastycznością przewodów,
  - ponownie podnieść ciśnienie do wartości ciśnienia próbnego i obserwować instalację; czas trwania 10 min., warunki dalszego postępowania – j.w.,
  - obserwacja instalacji w czasie 30 min.; w tym czasie ciśnienie nie może spaść o więcej niż 0,6 bar.
- Nie spełnienie któregokolwiek z ww. warunków skutkuje negatywną oceną próby ciśnieniowej.

#### 2) Badanie główne

- podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego  $p_{pr} = 0,4$  MPa,
- obserwacja instalacji; czas trwania 2 godziny; brak przecieków, roszczenia i maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia 0,2 bar kończy badanie z wynikiem pozytywnym.

W przypadku przeprowadzenia próby głównej z wynikiem negatywnym należy usunąć przyczynę i powtórzyć całą próbę poczynając od badania wstępnego.

Jeżeli producent rur wymaga przeprowadzenia innych badań, należy je przeprowadzić po pozytywnie zakończonej próbie wg powyższego opisu.

Do pomiaru ciśnienia stosować manometr tarczowy o średnicy tarczy co najmniej 150 mm i zakresie wskazań o 50% większym od ciśnienia próbnego (0,6 MPa). Działka elementarna nie może być większa od 0,1 bar.

Po pomyślnie przeprowadzonej próbie instalację c.o. napełnić wodą uzdatnioną do celów ciepłowniczych.

Sporządzić protokoły:

- z przeprowadzenia płukania instalacji,
- z przeprowadzonej próby szczelności,
- z wykonania izolacji termicznej rur,
- odbioru technicznego instalacji.

### **2.5 Uwagi ogólne**

- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.
- Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w technologii certyfikowanych przejść instalacyjnych. Klasa odporności ogniowej EI równa klasie odporności przegrody.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku (przejścia gazoszczelne).
- Rurociągi należy izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r (z późn. Zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać

budynki i ich usytuowanie. Rurociągi wody zimnej należy zabezpieczyć przez wykraplanie za pomocą otuliny izolacyjnej o grubości 13mm.

Instalację wody zimnej prowadzoną w hali garażowej należy zabezpieczyć przez zamarzaniem elektrycznymi kablami grzejnymi.

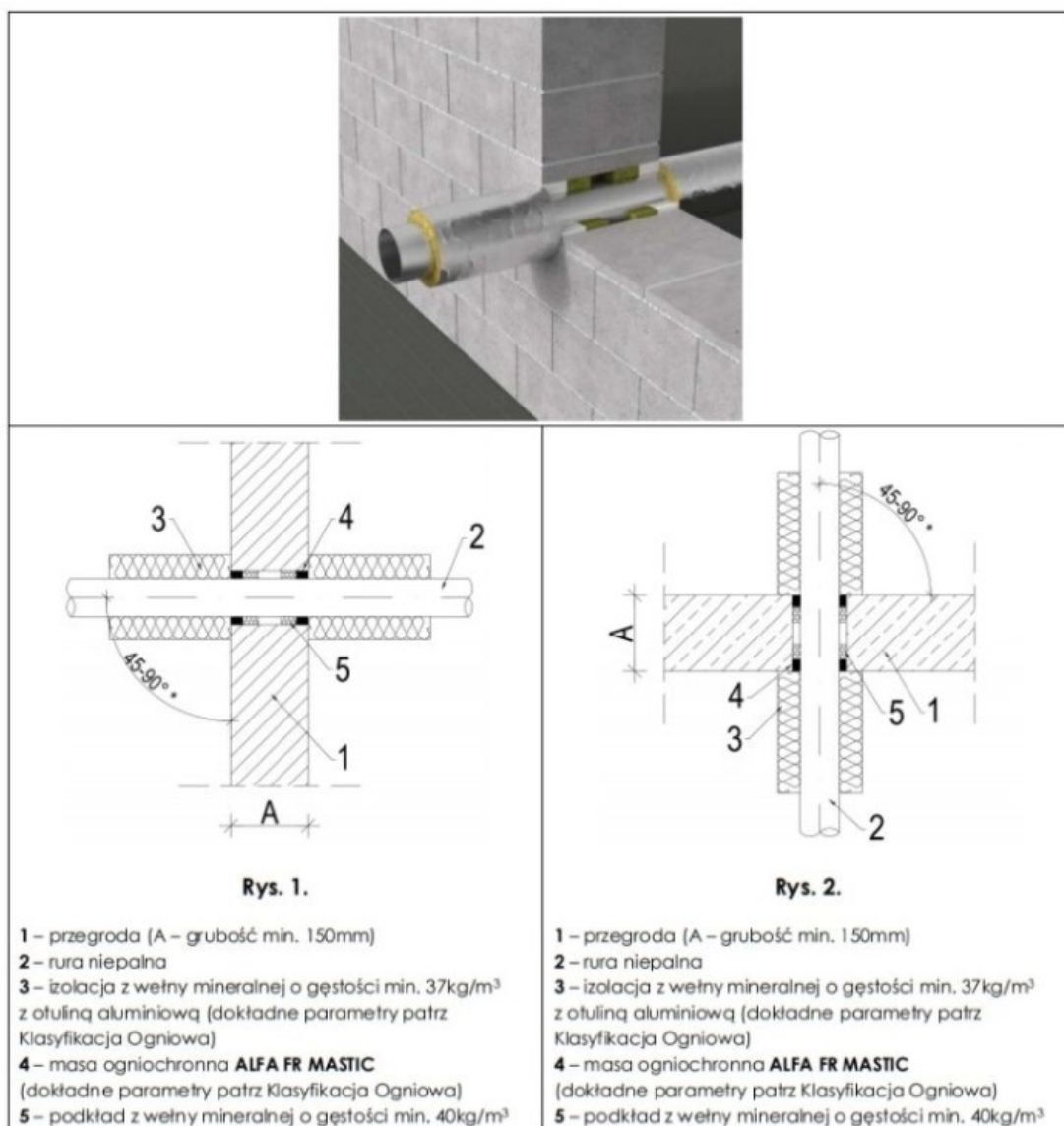
- Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisów technicznych i zasad sztuki budowlanej.

### 3 BIERNA OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Bierna ochrona przeciwpożarowa została zaprojektowana na podstawie produktów firmy Alfaseal. Dla poszczególnych instalacji zostały dobrane odpowiednie systemy ochrony:

#### Instalacja CO

Masa akrylowa ALFA FR MASTIC – podkład z wełny mineralnej o gęstości min 50 kg/m<sup>3</sup> z obu stron przegrody i akryl na głębokość min 15mm i szerokość min. 10 mm . Poza przegrodą na odcinku min. 25 cm izolacja z wełny mineralnej o grubości 30 lub 50 mm – w zależności od średnicy.



\* – Instalacje umieszczone pod kątem 45 + 90° do przegrody, na podstawie normy PN-EN 1366-3

#### **4 UWAGI KOŃCOWE**

- Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Zeszyt 6. COBRTI – Instal, Warszawa, maj 2003 oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.
- Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim – Ustawa z dnia 04.02.1997 (Dz. U. Nr 24 z dnia 23.02.2003).

Opracował:

mgr inż. Kacper Szczepaniak