

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

| INWESTOR | | Gmina Starogard Gdański ul. Sikorskiego 9, 83-200 Starogard Gdański | | | |
|---|------------------------------|---|--------------------------------|---------------------|--------|
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA | | PREMM Instalacje Sanitarne Rafał Gorecki ul. Lubichowska 14, 83-200 Starogard Gdański | | | |
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO | | Projekt techniczny klimatyzacji wybranych pomieszczeń budynku Urzędu Gminy Starogard Gdański | | | |
| ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO | | <p style="text-align: center;">Adres: Starogard Gdański ulica: Sikorskiego 9</p> <p style="text-align: center;">Kategoria obiektów budowlanych: XII</p> | | | |
| POZOSTAŁE DANE ADRESOWE | | Nazwa jednostki ewidencyjnej: 221303_1, Starogard Gdański Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: obręb 0014 Starogard Gdański Numery działek ewidencyjnych: dz. nr 210 | | | |
| ZESPÓŁ AUTORSKI | IMIĘ I NAZWISKO | SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANÝCH | ZAKRES OPRACOWANIA | DATA OPRACOWANIA | PODPIS |
| Projektant | mgr inż. Rafał Gorecki | do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr POM/0051/PWOS/10 | Branża sanitarna | 10.12.2021 | |
| Sprawdzający | mgr inż. Tomasz Firgon | do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr POM/0054/POOS/10 | Branża sanitarna | 10.12.2021 | |
| Konstruktor | mgr inż. Maciej Majkowski | do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr POM/0358/POOK/09 | Branża konstrukcyjno-budowlana | 10.12.2021 | |

Spis treści

I. Część formalno - prawna.

1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta
2. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego
3. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającego
4. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego
5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

II. Część opisowa.

- 1.0 Podstawa opracowania
- 2.0 Cel i zakres opracowania
- 3.0 Stan istniejący
- 4.0 Rozwiązania projektowe

III. Część rysunkowa.

- | | |
|---|---------------|
| - Rzut parteru - klimatyzacja skala 1:100 | rys. nr K - 1 |
| - Rzut I piętra - klimatyzacja skala 1:100 | rys. nr K - 2 |
| - Rzut II piętra - klimatyzacja skala 1:100 | rys. nr K - 3 |
| - Rzut poddasza nieużytkowego - klimatyzacja skala 1:100 | rys. nr K - 4 |
| - Rzut dachu „nowa część” - klimatyzacja skala 1:100 | rys. nr K - 5 |
| - Rzut parteru - klimatyzacja (część budowlana) skala 1:100 | rys. nr K - 6 |
| - Rzut I piętra - klimatyzacja (część budowlana) skala 1:100 | rys. nr K - 7 |
| - Przekroje pomocnicze – klimatyzacja (część budowlana) skala 1:50 | rys. nr K-8 |
| - Klimatyzacja - schemat hydrauliczny instalacji parteru skala 1:100 | rys. nr K - 9 |
| - Klimatyzacja - schemat hydrauliczny instalacji I piętra skala 1:100 | rys. nr K -10 |

IV. Obliczenia konstrukcji dachu.

O Ś W I A D C Z E N I E

Branża Sanitarna:

Na podstawie art. 34, ust 3d, pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020r. Poz. 1333, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że opracowanie:

**PROJEKT TECHNICZNY KLIMATYZACJI WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU
URZĘDU GMINY STAROGARD GDAŃSKI
ADRES INWESTYCJI
DZ. NR 210 OBRĘB 14 STAROGARD GDAŃSKI**

W zakresie branży sanitarnej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

projektant:

mgr inż. Rafał Gorecki
upr. do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi w specj. instalacyjnej w zakresie
sieci , instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych
nr POM/0051/PWOS/10

sprawdzający:

mgr inż. Tomasz Firgon
upr. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci , instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych
nr r POM/0054/POOS/10

.....
(podpis projektanta)

.....
(podpis sprawdzającego)

Opis techniczny

1.0 Podstawa opracowania.

- Podkłady budowlane
- Zlecenie inwestora,
- Ustalenie z inwestorem o zakresie opracowania,
- Wizja lokalna w terenie,
- Obowiązujące normy i przepisy
- Katalogi urządzeń, programy doboru urządzeń, orurowania oraz armatury

Podstawy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. Nr 109, poz. 719)
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. (Dz. U. Nr 143, poz. 1002, z późn. zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
 - Ustawa z dnia 30 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. str. 5
- Normy PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów.
- PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
 - PN-EN- ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
 - PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
 - PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

2.0 Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest projekt techniczny klimatyzacji wybranych pomieszczeń budynku Urzędu Gminy Starogard Gdański zlokalizowanego przy ul. Sikorskiego 9 w Starogardzie Gdańskim.

W opracowaniu oprócz projektu branży sanitarnej zawarty został projekt elektryczny oraz obliczenia nośności istniejącego dachu na którym ustawione zostaną agregaty zewnętrzne.

Zakres oddziaływania mieści się w całości na działce, na której została zaprojektowana tj dz. nr 182 obręb 0032, gmina Starogard Gdański.

3.0 Stan istniejący.

W zakresie niniejszego opracowania na dz. nr 182 obręb 32 znajduje się budynek biurowy, garaż, kanalizacja deszczowa, kable energetyczne i telekomunikacyjne, woda oraz kanalizacja sanitarna.

4.0 Rozwiązania projektowe.

WYMAGANIA W STOSUNKU DO INSTALACJI SANITARNYCH WYNIKAJĄCE Z WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Pomieszczenia, dla których projektowana jest instalacja klimatyzacji znajdują się w jednej strefie pożarowej. Przejście przez ścianę zewnętrzną należy uszczelnić zgodnie z deklaracjami producentów systemu. Montaż przejść instalacyjnych należy wykonać zgodnie z instrukcjami montażu.

4.1 Założenia do bilansu cieplnego budynku.

Budynek zlokalizowany jest w II strefie klimatycznej

- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem $+30^{\circ}\text{C}$ $\varphi=45\%$
- parametry wewnętrzne pomieszczeń zgodne z wymaganiami i zaleceniami norm i przepisów

4.2 Zyski ciepła.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego do obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej dla pomieszczeń w okresie letnim przyjęto zgodnie z tablicą nr 1. Tab. nr 1. Parametry powietrza zewnętrznego dla lata i zimy wg PN -76/B-03420 Pora roku Temperatura [$^{\circ}\text{C}$].

Obliczenia wewnętrznych zysków ciepła i od nasłonecznienia dla pomieszczeń wykonano wg programu branżowego.

4.3 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

Temperatury klimatyzowanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg zasady komfortu ciepła i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich

usytuowania §134.2 Tab. nr 2. Parametry powietrza wewnętrznego Rodzaj pomieszczenia Temperatura wewnętrzna lato [°C]
- komfort ciepła $T_i = 25 \pm 1^\circ\text{C}$

4.4 Poziom hałasu.

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02. Rodzaj pomieszczenia Poziom dźwięku dB(A) Pom. biurowe 45 dB. Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998r. (Dz. U. Nr 66 poz. 436) i wynosi 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porach nocnych.

4.5 Klimatyzacja – charakterystyka instalacji.

Dla budynku przewidziano instalację klimatyzacji miejscowej opartej na jednostkach freonowych w systemie dwu-rurowym typu VRF. Jest to układ ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego. System ten umożliwia pracę jednostek wewnętrznych w funkcji chłodzenia lub grzania przy zastosowaniu jednej jednostki zewnętrznej. Wydajność sterowana jest przetwornicą częstotliwości co korzystnie wpływa na pracę sprężarki. System VRF zapewnia prawidłową pracę agregatów jak i jednostek wewnętrznych w warunkach obliczeniowych lata. Efektem tego jest utrzymanie wymaganych parametrów temperatury w pomieszczeniach Czynnikiem roboczym w systemie VRF będzie freon R410A.

4.6 Instalacja klimatyzacji – urządzenia.

Dla potrzeb klimatyzacji pomieszczeń przewiduje się freonowy system klimatyzacyjny VRF, oparty o jednostki wewnętrzne i zewnętrzne.

4.6.1 Jednostki zewnętrzne – 2 szt.

Parter (2 pom. II piętra) i I piętro: o parametrach:

- moc chłodnicza – 22,4 kW
- pobór mocy max: 6,30 kW
- EER 3,56 W/W
- moc grzewcza: 25 kW
- pobór mocy 5,45 kW,
- COP: 4,85

Wydajność przepływu powietrza: 8400 m³/h

Poziom ciśnienia/mocy akustycznej: 52/66 dB(A)

Maksymalna długość instalacji chłodniczej: 400m

Maksymalna różnica poziomów: 50/40 m

Waga: 170 kG

Agregaty usytuowane będą na dachu budynku wg rysunku K-5. Montaż jednostek zewnętrznych należy wykonać na konstrukcji wsporczej za pośrednictwem wibroizolatorów lub podkładów wibroizolacyjnych. W ramach montażu chłodniczego należy przewidzieć wykonanie okablowania sterującego od jednostki zewnętrznej do jednostek wew. wg specyfikacji producenta instalowanych urządzeń.

4.6.2 Jednostki wewnętrzne.

Dobrano jednostki wewnętrzne ściennie, podstropowe i kasetonowe, dokładne rozmieszczenie i dane poszczególnych jednostek zawarto w części graficznej projektu. Zaprojektowany system klimatyzacji ma zapewnić: przejęcie obliczeniowego całkowitego strumienia ciepła występującego w analizowanych pomieszczeniach, oraz utrzymywanie stałych parametrów powietrza w okresie letnim: temperatura = $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

4.7 Sterowanie i sterownik centralny.

Do wszystkich jednostek montowanych w biurach i w częściach ogólnych należy dostarczyć piloty bezprzewodowe.

W celu możliwości sterowania nadrzędnie wszystkimi zainstalowanymi w budynku urzędu gminy jednostkami klimatyzacyjnymi zaprojektowano sterownik centralny umożliwiający nadzór i kontrole pracy wszystkich jednostek (wewnętrznych / zewnętrznych). Wstępnie zaprojektowano lokalizację sterownika w punkcie obsługi klienta.

Podstawowe funkcje sterownika:

- indywidualne sterowanie i monitorowanie 100 jednostkami wewnętrznymi
- kolorowy ekran TFT 7,0 cala
- czytelny i prosty w obsłudze
- obsługa maks. 23 różnych języków w tym polski
- możliwość obsługi zdalnej za pomocą internetu

Po zamontowaniu i okablowaniu należy w skonfigurować sterownik z wszystkimi jednostkami istniejącymi (7 agregatów zewnętrznych Fujitsu i 40 jedn. wewnętrznych) oraz nowoprojektowanymi.

4.8 Odprowadzenie kondensatu z jednostek wewnętrznych.

Kondensat powstały w procesie chłodzenia powietrza obiegowego należy odprowadzić za pomocą zaprojektowanych przewodów wykonanych z rur polipropylenowych o średnicy min 32 mm. Kondensat z urządzeń wewnętrznych odprowadzany będzie do układu kanalizacji za pomocą indywidualnych pomp skroplin. Instalację kanalizacyjną należy odprowadzić do najbliższej istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Minimalne spadki rur PP wynoszą 1%.

UWAGA: Po wybudowaniu instalacji kanalizacji z rur fi32PP I piętra należy zdemontować pompkę skroplin pomieszczenia 202 i przełączyć do nowo wybudowanego układu.

4.9 Obliczenia zawartości gazu R410A w czasie wycieku gazu do pomieszczenia.

Norma PE-EN 378 klasyfikuje pomieszczenia w zależności od sposobu ich użytkowania. Spośród nich kategoria A dotyczy pomieszczeń, w których ludzie mogą spać lub mają ograniczoną możliwość poruszania się, lub w pomieszczeniu nie można wykluczyć przebywania niekontrolowanej liczby osób, lub dostępu osób niezapoznanych z systemem bezpieczeństwa. W budynku urzędu za takie pomieszczenia uznać można: korytarz parteru

Obliczenie powierzchni pomieszczeń zaliczanych do kategorii A:

Dopuszczalne stężenie czynnika wynosi 0,44kg na 1m³

- **korytarza parteru:** kubatura (pow. * wys.) ok 175m² x 3= 525m³

Obliczenie maksymalnego stężenia mogącego wystąpić w pomieszczeniu:

$$13,5 \text{ kg} / 525\text{m}^3 = 0,025 \text{ kg}$$

Pomieszczeń biurowych nie zalicza się do kategorii A zgodnie z normą PN-EN 378. W pomieszczeniach biurowych przebywać będzie personel zatrudniony na stałe do obsługi urzędu. *Niemniej ze względu na możliwość wystąpienia w tych pomieszczeniach awarii i przekroczenia poziomu granicznego gazu R 410A, należy przed napełnieniem systemu przeszkolić osoby tam przebywające z zagrożeń wynikających z rozszczelnienia układu a w szczególności z:*

- rozpoznania objawów wywoływanych wyciekiem gazu R410A,
- procedury postępowania w przypadku stwierdzenia wycieku,
- sposobów pomocy osobom poszkodowanym

4.10 Wytyczne dla przewodów instalacji chłodniczej.

Do budowy instalacji freonowej należy stosować przewody miedziane przeznaczone do chłodnictwa. Prowadzenie, rozgałęzienie oraz zmiany kierunku należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń klimatyzacyjnych. Przewody w czasie montażu należy zabezpieczyć przed dostaniem się do ich środka zanieczyszczeń, przejścia przez przeszkody budowlane wykonywać w rurach ochronnych.

Przewody wyposażać w izolację o grubości:

- rury o średnicy 6-10 mm grubość otuliny 9mm,
- rury o średnicy 12-18 mm grubość otuliny 13mm,
- rura o średnicy 22-28 mm grubość otuliny 19mm,
- rura o średnicy pow. 28mm grubość otuliny 25mm,

Przejścia przez ściany zabezpieczyć masami gazoszczelnymi oraz dźwiękoszczelnymi. Istniejące elementy wyposażenia budynku, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu. Zastosowane elementy muszą posiadać odpowiednie aktualne certyfikaty, atesty i/lub dopuszczenia dla danego rodzaju przewodu oraz muszą być zainstalowane zgodnie z warunkami określonymi w tych certyfikatach (atestach, dopuszczeniach).

Wszystkie kształtki (trójniki, redukcje, łuki) prefabrykowane fabrycznie. Przewody należy zabezpieczyć przed powstawaniem nadmiernych naprężeń spowodowanych wydłużeniami termicznymi (np. przez zastosowanie odpowiednich kompensatorów lub samokompensację). Prowadzenie przewodów:

- przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych
- przewody prowadzić naściennie w obudowach z k-g, w maskownicach PVC odpornych na UV lub w przestrzeni sufitu rastrowego obniżonego
- przewody na dachu prowadzić w płaszczu ochronnym z blachy aluminiowej o gr. 0,8 mm na łącznikach szynowych z podstawą betonową

4.11 Montaż.

Montaż instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych rozdział 13 - Instalacje wentylacji i klimatyzacji” - wydawnictwo ARKADY - Warszawa 1988 r. wydanie III. Montaż urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami podanymi przez producentów. Przewody freonowe oraz odprowadzenia kondensatu prowadzić w górnych częściach pomieszczeń – trasa zgodnie z rysunkami.

4.12 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji klimatyzacji

4.12.1 Próby i odbiór techniczny

Przed wykonaniem próby ciśnieniowej instalacje freonowe należy starannie osuszyć azotem. Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
 - COBRTI Instal, zeszyt 5
 - Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Próby ciśnieniowe przeprowadzić wykonując próbę szczelności instalacji na ciśnienie 1,5 raza większym niż ciśnienie robocze instalacji.

4.12.2 Eksploatacja.

Okresowo należy sprawdzać stan filtrów w jednostkach wewnętrznych, czyścić je, a w razie konieczności wymienić. Co najmniej raz w roku należy dokonać przeglądu serwisowego klimatyzatorów.

4.12.3 Wytyczne elektryczne.

Należy doprowadzić energię elektryczną do jednostek wewnętrznych klimatyzacji, agregatów skraplających na dachu, elementów sterowania i automatycznej regulacji. Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

UWAGI KOŃCOWE: Informacje zawarte na rysunkach, w opisie technicznym i w specyfikacji materiałów umożliwiają zapoznanie się ze specyfiką budynku i zastosowanych w nich rozwiązań instalacyjnych oraz wymaganymi standardami.

4.13 Obowiązki wykonawcy

W zakres prac Wykonawcy wchodzi w szczególności dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania instalacji wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi niezbędnymi do właściwego wykonania instalacji, ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwiającymi właściwe funkcjonowanie i obsługę instalacji. Zakres ten obejmuje w szczególności, lecz nie jedynie:

- odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót
- demontaż oraz czasowe przechowywanie w odpowiednio zabezpieczonym miejscu elementów instalacji, które mogłyby ulec uszkodzeniu w czasie prowadzenia prac (np. demontaż istniejących korytek elektrycznych na czas prowadzonych prac)
- odtworzenie sufitów podwieszanych w miejscach robót oraz przeniesieniu instalacji np. światłowody w miejscu wystąpienia kolizji
- ponowne zamontowanie elementów zdemontowanych podczas trwania prac montażu instalacji freonowych oraz skroplin
- przeprowadzenie wymaganych prób i odbiorów instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników
- wykonanie próby ciśnień szczelności instalacji freonowej z wykorzystaniem np. azotu
- wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów temperatur, poziomów głośności)
- przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji, korektę parametrów i oprogramowania systemu automatycznej regulacji na podstawie pomiarów parametrów działających instalacji sanitarnych, doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy
- przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje
- udział w spotkaniach z inwestorem i inspektorem nadzoru
- wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną
- wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzieliń przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także aprobatami technicznymi (dopuszczeniami)
- przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie
- gwarancję prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń
- wykonanie w dwóch egzemplarzach dokumentacji powykonawczej, składający się z części opisowej i graficznej – projekt
- dostarczenie kart katalogowych oraz specyfikacji zamontowanych urządzeń i materiałów, oraz ich atestów, certyfikatów zgodności, aprobat, dopuszczeń itp.
- harmonogram przeglądów i konserwacji.

projektant: mgr inż Rafał Gorecki