

SPIS TREŚCI:

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BUDYNKU	3
4. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA BUDYNKU	4
5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	4
6. UWAGI KOŃCOWE	8

SPIS RYSUNKÓW:

S-01	Instalacja c.o. – rzut piwnicy	skala 1:100
S-02	Instalacja c.o. – rzut parteru	skala 1:100
S-03	Instalacja c.o. – rzut I piętra	skala 1:100
S-04	Instalacja c.o. – rzut II piętra	skala 1:100
S-05	Instalacja c.o. – rozwinięcie instalacji	

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Z-02	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
Z-03	Uprawnienia projektanta
Z-04	Zaświadczenie o przynależności projektanta do PIIB
Z-05	Uprawnienia sprawdzającej
Z-06	Zaświadczenie o przynależności sprawdzającej do PIIB
Z-07	Oświadczenie projektanta i sprawdzającej o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy (remontu) instalacji centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej nr 97 przy ul. Judyma 10 w Krakowie, dz. ew. 539/3, 539/7, obręb 68, jedn. ew. Podgórze.

Opracowanie obejmuje:

- obliczenie współczynnika U dla przegród budowlanych
- obliczenie strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń
- rozwiązanie układu centralnego ogrzewania
- rozmieszczenie grzejników
- obliczenia hydrauliczne z równoważeniem instalacji centralnego ogrzewania

Zakres opracowania:

- wymiana instalacji centralnego ogrzewania w obrębie piwnicy wraz z grzejnikami z podłączeniem zasilania istniejącej instalacji c.o. w pomieszczeniach harcówki
- wymiana instalacji centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami w obrębie parteru w segmencie głównym, w segmencie sali gimnastycznej, w segmencie wejściowym
- wymiana instalacji centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami w obrębie I piętra w segmencie głównym
- wymiana instalacji centralnego ogrzewania w obrębie II piętra w segmencie głównym z podłączeniem istniejących grzejników
- wymiana instalacji centralnego ogrzewania w obrębie parteru w segmencie kuchennym z podłączeniem istniejących grzejników
- wymiana instalacji centralnego ogrzewania w obrębie piwnicy i parteru zasilającą dobudowaną salę gimnastyczną z zapleczem
- wymiana instalacji ciepła technologicznego w obrębie piwnicy i parteru zasilającą centrale wentylacyjne i aparaty grzewcze

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa o prace projektowe
- inwentaryzacja na obiekcie
- dokumentacja powykonawcza dla zadania pod nazwą: „Wykonanie termomodernizacji części budynku Szkoły Podstawowej nr 97 w Krakowie przy ul. Doktora Judyma 10” z 2014 r.
- dokumentacja projektowa instalacji c.o. i c.t. dla rozbudowy Szkoły Podstawowej nr 97 w Krakowie przy ul. Doktora Judyma 10” z 2005 r.
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy

Projekt wykonawczy opracowano zgodnie z obowiązującymi normami, ustawami, aktami wykonawczymi do ustaw oraz zasadami wiedzy technicznej w tym m.in.:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. nr 243 poz. 1623)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462)

3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BUDYNKU

Budynek szkoły podstawowej jest budynkiem wolnostojącym, dwupiętrowym, w części podpiwniczonym. Budynek wzniesiono w latach 60-tych XX w., zrealizowany został w technologii tradycyjnej murowanej. Fundamenty wykonane zostały z cegły pełnej, ściany nośne kondygnacji parteru i I piętra budynku wykonane zostały z cegły dziurawki, ściany nośne II piętra (tj. części dobudowanej) wykonane zostały z bloczków z betonu komórkowego. Stropy wykonane są jako prefabrykowane, stropodach z prefabrykowanych płyt dachowych krytych papą.

Budynek składa się z czterech segmentów (głównego, kuchennego, wejściowego i sportowego) połączonych ze sobą przewiązkami. Segment główny mieści na parterze, I piętrze i II piętrze: sale lekcyjne, toalety, pokój nauczycielski, czytelnię, salę komputerową i pomieszczenia pomocnicze. W segmencie kuchennym, parterowym w części podpiwniczonym mieści się kuchnia wraz z zapleczem a w wydzielonej części sekretariat i dyrekcja szkoły. W segmencie wejściowym zlokalizowany jest hall i jadalnia. W segmencie sportowym mieszczą się sala gimnastyczna, szatnie i toalety oraz sekretariat, gabinet higienistki, gabinet wicedyrektora. Na poziomie piwnic zlokalizowana jest kotłownia gazowa stanowiąca źródło ciepła dla budynku, harcówka oraz magazyny i pomieszczenia pomocnicze.

W budynku przeprowadzona została termomodernizacja, wymieniona została stolarka okienna, docieplone zostały ściany zewnętrzne i stropodachy.

Budynek wyposażony jest w instalacje: wody zimnej, centralnego ogrzewania, gazową, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji opadowej. Budynek nie posiada instalacji centralnej ciepłej wody użytkowej. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest lokalnie za pomocą elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczy c.w.u.

Tab. 1 Zestawienie przegród w budynku po przeprowadzonej termomodernizacji

Ozn.	U _i	Rodzaj przegrody	Budowa przegrody	Zastosowana izolacja
SZ1	0,17	Ściana zewnętrzna	- cegła dziurawka o gr. 30cm	- styropian gr 18 cm
SZ2	0,71	Ściana zewnętrzna - II piętro	- bloczek komórkowy o gr. 36cm	-
SG1	0,31	Ściana zewn. przy gruncie	- cegła ceramiczna pełna o gr. 50 cm	- styropian gr 8 cm
ST1	0,15	Stropodach	- płyta żelbetowa gr. 20 cm	- styropapa gr 22 cm
ST2	0,30	Stropodach – II piętro	- płyta żelbetowa gr. 20 cm	- styropian gr 12 cm
PG1	2,38	Podłoga na gruncie	- beton + podsypka piaskowa	-
Styropian i styropapa o współczynniku przewodzenia ciepła: $\lambda \leq 0,035$ W/m·K				

W budynku zamontowane są nowe okna z PVC (do obliczeń przyjęto $U=1,3$ W/m·K), drzwi wejściowe wykonane z PVC w stanie dobrym (do obliczeń przyjęto $U=1,5$ W/m·K).

4. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA BUDYNKU

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla budynku zostało określone na podstawie obliczeń strat ciepła wykonanych przy pomocy programu komputerowego Audytor OZC f-my Instal Soft, zgodnie z PN-EN 12831 i Dz. U. 2008 Nr 201 poz. 1238. i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.75).

Tab. 2 Wyniki OZC (obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła) dla budynku szkoły*

Parametr	
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła	202 kW
Powierzchnia ogrzewana	3523 m ²
Kubatura ogrzewana	11275 m ³
Wskaźnik jednostkowy (powierzchniowy)	57,3 W/ m ²
Wskaźnik jednostkowy (kubaturowy)	17,9 W/ m ³

*bez dobudowanej sali gimnastycznej z zapleczem

Zapotrzebowanie ciepła:

- dla budynku szkoły (segmenty: główny, kuchenny, wejściowy i sportowy): 202 kW
- dla budynku sali gimnastycznej: 29 kW
- dla central wentylacyjnych i aparatów grzewczych: 103 kW

5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Stan istniejący

Istniejący system grzewczy w budynku podzielony jest na kilka obiegów grzewczych zasilanych ze wspólnego, centralnego obiegu centralnego ogrzewania z kotłowni. Stara część szkoły tj. piwnica, parter i I piętro budynku zasilane są ze wspólnego obiegu instalacji centralnego ogrzewania. Dobudowane II piętro w części budynku głównego zasilane jest poprzez dwa obiegi grzewcze 2xDn32, przechodzące następnie w piony c.o. „A” i „B” zasilane z rozdzielacza hydraulicznego w komunikacji, w piwnicy budynku. Dobudowana sala gimnastyczna z zapleczem zasilana jest niezależnym obiegiem grzewczym centralnego ogrzewania Dn32 zasilanym z rozdzielacza hydraulicznego w komunikacji, w piwnicy. W segmencie kuchennym budynku znajduje się centrala wentylacyjna z nagrzewnicą o mocy 40 kW, w segmencie sportowym zlokalizowana jest centrala wentylacyjna i aparaty grzewcze w sali gimnastycznej o łącznej mocy grzewczej 60 kW. Centrale wentylacyjne i aparaty grzewcze zasilane są z niezależnego obiegu grzewczego ciepła technologicznego Dn65 z rozdzielacza hydraulicznego w komunikacji, w piwnicy. Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania dla szkoły, poprowadzone są z istniejącej kotłowni w części bezpośrednio przez strop do pionów na wyższe kondygnacje w pozostałej części poprowadzone są kanałem technicznym zlokalizowanym pod podłogą parteru do komunikacji a następnie kanałami bocznymi wyprowadzone do pionów i poszczególnych grzejników. Istniejące odejścia instalacji c.o. z kanałów technicznych do pionów są skorodowane i wykazują znaczne zużycie techniczne co powoduje występowanie awarii w postaci nieszczelności instalacji. Instalacja centralnego ogrzewania dla sali gimnastycznej i instalacja ciepła technologicznego dla central wentylacyjnych i aparatów grzewczych wyprowadzone są z rozdzielacza w komunikacji w piwnicy pod stropem

kondygnacji do kanału technicznego na parterze. Na parterze rurociągi wyprowadzone są pod strop kondygnacji do urządzeń wymagających zasilania.

Rozwiązania projektowe

Źródłem ciepła dla budynku będzie nowa kotłownia gazowa. Kotłownia zlokalizowana będzie w wydzielonym, pomieszczeniu w piwnicy budynku, w miejscu istniejącej kotłowni. Kotłownia dostarczać będzie wodą grzewczą na instalację c.o. o parametrach 80/60°C. Technologia kotłowni gazowej stanowi odrębne opracowanie.

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania wodną w systemie zamkniętym, dwururową z rozprowadzeniem dolnym.

Z przebudowanej kotłowni wyprowadzone zostaną trzy obiegi grzewcze:

- Dn 32 - dla części budynku mieszczącą nową salę gimnastyczną wraz zapleczem
- Dn 80 - dla budynku szkoły
- Dn 65 - dla ciepła technologicznego

Instalacja c.o. dla sali gimnastycznej wraz zapleczem

Z kotłowni obieg instalacji centralnego ogrzewania Dn32, poprowadzony zostanie pod stropem piwnicy na parter równolegle do pozostałych obiegów grzewczych. Przejście przez strop wykonane zostanie w szatni przy sali lekcyjnej (pom. 0.8). Następnie rurociągi instalacji centralnego ogrzewania rozprowadzone zostaną pod stropem parteru korytarzami równolegle do pozostałych obiegów grzewczych do korytarza (tj. przewiązki łączącej szkołę z salą gimnastyczną) do miejsca wyjścia istniejących rurociągów c.o. z kanału technicznego (pkt. „W” rys. S-02). Istniejące rurociągi c.o. wychodzące z kanału technicznego po ścianie zostaną odłączone i zdemonstrowane a nowa instalacja centralnego ogrzewania zostanie włączona do przewodów odchodzących pod stropem w kierunku sali gimnastycznej wraz z zapleczem.

Instalacja c.o. dla budynku szkoły

Z kotłowni obieg instalacji centralnego ogrzewania Dn80, poprowadzony zostanie pod stropem piwnicy na parter równolegle do pozostałych obiegów grzewczych. Przejście przez strop wykonane zostanie w szatni przy sali lekcyjnej (pom. 0.8). Następnie rurociągi instalacji centralnego ogrzewania rozprowadzone zostaną pod stropem parteru korytarzami równolegle do pozostałych obiegów grzewczych do poszczególnych pionów centralnego ogrzewania: „CO1”... „CO12” zasilających grzejniki na I piętrze i II piętrze budynku. Z przewodów instalacji c.o. rozprowadzonej pod stropem parteru zasilona zostanie część budynku mieszcząca kuchnię wraz z zapleczem oraz część budynku mieszcząca starą salę gimnastyczną z pomieszczeniami towarzyszącymi.

Na odejściach do poszczególnych pionów i grup odbiorników zamontowane zostaną zawory odcinające oraz zawory równoważące typ MSV-B.

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana zostanie z rur ze stali węglowej ocynkowanych o połączeniach stosowanych w tym systemie instalacyjnym tj. złączkach zaciskowych ze stali niskowęglowej, galwanicznie ocynkowanych i zabezpieczonych pasywacyjną warstwą chromu. Rurociągi rozprowadzone zostaną w systemie natynkowym.

W salach lekcyjnych, komunikacjach, gabinetach dyrekcji, szatniach, toaletach i pomieszczeniach gospodarczych dobrano grzejniki wodne płytowe, zintegrowane z blachy stalowej, o podłączeniu dolnym.

Grzejniki należy doposażyć:

- na zasilaniu i powrocie w grupę odcinającą, figura kąтова, typ RLV KS
- głowicę termostatyczną o zakresie regulacji temperatury 16-26 °C, typ RA 2996,

W gabinecie higienistki dobrano grzejniki wodne stalowe płytowe w wykonaniu higienicznym o podłączeniu bocznym.

Grzejniki należy doposażyć:

- na zasilaniu w zawór termostatyczny, figura prosta, typ RA-N,
- głowicę termostatyczną o zakresie regulacji temperatury 16-26 °C, typ RA 2996,
- na powrocie zawór odcinający, figura prosta, typ RLV,

Instalacja c.t. dla nagrzewnic central wentylacyjnych i aparatów grzewczych

Z kotłowni obieg instalacji ciepła technologicznego (c.t.) Dn65, poprowadzony zostanie pod stropem piwnicy na parter równolegle do pozostałych obiegów grzewczych. Przejście przez strop wykonane zostanie w szatni przy sali lekcyjnej (pom. 0.8). Następnie rurociągi instalacji ciepła technologicznego rozprowadzone zostaną pod stropem parteru korytarzami równolegle do pozostałych obiegów grzewczych do korytarza (tj. przewiązki łączącej szkołę z salą gimnastyczną) do miejsca wyjścia istniejących rurociągów c.o. z kanału technicznego (pkt. „W” rys. S-02) oraz do kuchni. Istniejące rurociągi c.t. wychodzące z kanału technicznego po ścianie zostaną odłączone i zdemontowane a nowa instalacja ciepła technologicznego zostanie włączona do przewodów odchodzących pod stropem w kierunku sali gimnastycznej wraz z zapleczem. Nowa instalacja c.t. dla kuchni zostanie włączona do istniejącej instalacji pod stropem w pomieszczeniu socjalnym (pom. 0.25) przed grupą regulacyjną centrali wentylacyjnej.

Etapowanie inwestycji

Etap I

- wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania dla szkoły, w obrębie piwnicy, parteru, I i II piętra w segmencie głównym, w segmencie sali gimnastycznej, w segmencie wejściowym i segmencie kuchennym wraz z montażem, odpowietrzników, zaworów odcinających i równoważących, bez montażu grzejników i podejść do grzejników
- wykonanie instalacji ciepła technologicznego w obrębie piwnicy i parteru zasilającą centrale wentylacyjne i aparaty grzewcze
- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania w obrębie piwnicy i parteru zasilającą dobudowaną salę gimnastyczną z zapleczem

Etap II

- demontaż istniejących grzejników i instalacji, oraz montaż i podłączenie nowych grzejników w obrębie piwnicy, parteru, I piętra w segmencie głównym, w segmencie sali gimnastycznej i w segmencie wejściowym
- demontaż istniejącej instalacji zasilającą II piętro i podłączenie istniejących grzejników do nowych pionów c.o.
- demontaż istniejącej instalacji c.o. w obrębie segmentu kuchni i podłączenie istniejących grzejników do nowej instalacji c.o.

- demontaż istniejącej instalacji i grzejników w piwnicy, montaż grzejników i podłączenie instalacji centralnego ogrzewania z istniejącą instalacją c.o. w pomieszczeniach harcówki

Próba szczelności

Wszystkie rurociągi muszą być po zamontowaniu, lecz przed wykonaniem izolacji cieplnej, starannie wypłukane oraz poddane testowi szczelności. Badanie szczelności należy przeprowadzić po płukaniu instalacji, na zimno oraz na gorąco, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych zeszyt 6 oraz wytycznymi producenta rur. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą.

Przy badaniu szczelności wodą zimną ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji ogrzewczej o temperaturze zasilania poniżej 100°C wynosi:

$$P_{pv} = P_r + 2,0 \text{ bar ale nie mniej niż 4 bary} \rightarrow P_{pv} = 1,5 + 2,0 = 3,5 \text{ bar}$$

Zatem ciśnienie próbne powinno wynosić 4,0 bar.

Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno, badań zabezpieczenia instalacji, oraz po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie. Badanie należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych. Przed zamontowaniem zaworów termostatycznych instalację należy wypłukać.

Izolacja cieplna

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego należy zaizolować wg WT z 2008 r. (Dz. U. 2008 Nr 201 poz. 1238). Izolację cieplną rurociągów należy wykonać z otuliny polietylenowej z płaszczem PVC np. f-my Mat. Izolację wykonywać szczególnie starannie, zastosować izolację klejoną (nie na spinki).

Tab. 3 Wymagana grubość izolacji cieplnej rurociągów

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/mK) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg. poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ogrzewań centralnych wg. poz. 1-3 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-3
1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

Rurociągi po zaizolowaniu należy oznakować opisując poszczególne obiegi oraz kierunki przepływu czynnika. Na zaworach równoważących należy opisać w sposób jednoznaczny nastawy regulacyjne.

Odpowietrzenie, odwodnienie, montaż instalacji

Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana została w sposób umożliwiający samokompensację wydłużeń termicznych. Instalację centralnego ogrzewania należy montować do przegród budowlanych za pomocą systemu montażowego (obejm i wsporników) w sposób trwały, jednocześnie umożliwiający naturalną kompensację rurociągów i zabezpieczający przed przenoszeniem drgań, hałasu na konstrukcję budynku.

Przejścia przez ściany i stropy nie będące przegrodami oddzielenia ppoż. należy wykonać w tulejach ochronnych. Przy przejściach rur instalacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego nie stosować rur osłonowych tzw. tulei ochronnych. Przejścia rur niepalnych ze stali, o średnicy do 159 mm przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć przeciwpożarowo za pomocą piany ogniochronnej CP 620 lub ogniochronnej masy uszczelniającej CP 601S. Przejście ogniochronne należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczonych przez producenta systemu. Przed przystąpieniem do realizacji prac zaleca się kontakt ze specjalistą ds. zabezpieczeń ogniochronnych.

W najwyższych punktach instalacji, na pionach instalacji centralnego ogrzewania zamontować odpowietrzniki automatyczne. Poziome części instalacji należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku kotłowni w celu umożliwienia spustu wody.

Regulacja hydrauliczna

Przed zamontowaniem zaworów termostatycznych instalację należy wypłukać. Ustawienie nastaw na zaworach grzejnikowych, zaworach pod pionami oraz na zaworach do grup odbiorników wykonać zgodnie z oznaczeniami podanymi w projekcie wykonawczym. Nastawy na zaworach regulacyjnych na odgałęzieniach wykonać na budowie przy użyciu elektronicznego miernika.

6. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie elementy powinny odpowiadać przepisom p.poż. i spełniać wymagania bezpieczeństwa użytkowania zawarte w przepisach techniczno-budowlanych w tym przepisach BHP.
- Wszelkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji muszą zostać uzgodnione przez Inwestora i Projektanta
- Zastosowane rozwiązania systemowe i materiały powinny posiadać wszelkie wymagane przepisami aprobaty, atesty i dopuszczenia. Należy stosować rozwiązania systemowe zgodne z instrukcją dostawcy danego systemu.
- Oferent musi przedstawić do akceptacji Inwestora i Projektanta kompletne rozwiązanie dostarczonych produktów i technologii zawierające w swym zakresie wszystkie elementy potrzebne do wykonania i montażu danego produktu lub użycia danej technologii, nawet jeżeli nie są one wyspecyfikowane na rysunkach i w opisie technicznym, specyfikacji i innych opracowaniach.
- Wskazane w projekcie rozwiązania materiałowe oraz produkty należy traktować jako referencyjne, określające standard wykonania. Dopuszczalne jest stosowanie innych równoważnych rozwiązań po uzyskaniu akceptacji ze strony Inwestora i Projektanta. Oferent oraz Wykonawca ma obowiązek wykazania zgodności proponowanego rozwiązania zamiennego z rozwiązaniem określonym w projekcie. Dostosowanie projektu, do zastosowanego zamiennika, leży w całości po stronie Wykonawcy.

- Wszystkie prace związane z realizacją przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego należy wykonywać zgodnie z polskimi normami, wiedza techniczną, instrukcjami producentów, sztuką budowlaną.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- W przypadku niejasności związanych z niniejszą dokumentacją należy zwrócić się z pytaniem do Projektanta. Wszelkie zmiany w projekcie powstałe po terminie jego wydania oraz wprowadzone bez przedstawienia ich do akceptacji Projektantowi, Projektant nie ponosi odpowiedzialności.

Opracował: