

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

	Strona:
• Strona tytułowa	1
• Zawartość opracowania	2

Część opisowa

• Opis techniczny	3-13
-------------------	------

Część graficzna

	Nr rys.:	
1. Projekt zagospodarowania działki nr 51/18	1A	14
2. Elewacje	2A	15
3. Rzut parteru	3A	16
4. Rzut dachu	4A	17
5. Przekrój A-A	5A	18
6. Instalacja wentylacji mechanicznej	4S	19
7. Rzut parteru -instalacja elektryczna	2E	20
8. Rozdzielnica RG	3E	21
9. Instalacja odgromowa	4E	22
10. Inwentaryzacja - elewacje	1I	23
11. Inwentaryzacja – rzut piwnicy	2I	24
12. Inwentaryzacja – rzut parteru	3I	25

## OPIS TECHNICZNY

### 1.1. Cel i przedmiot inwestycji

Celem opracowania jest umożliwienie inwestorowi wykonania robót budowlanych w ramach zadania „**Termomodernizacja budynku remizy OSP przy ul. Wyszyńskiego w Świeradowie Zdroju**”.  
Niniejsze opracowanie zawiera część robót niezbędnych do osiągnięcia ww celu.

Przedmiotowy budynek, jest to budynek o prostej bryle, budynek dwukondygnacyjny w zabudowie półzwartej, wbudowany w wysoką skarpe, w ten sposób, że pomieszczenia w przyziemiu z wejściem od strony północnej dz. nr 51/16, stanowią niski parter, natomiast druga kondygnacja obiektu jest parterem budynku z wejściem z poziomu gruntu od strony ul. Kardynała S. Wyszyńskiego dz. nr 51/18, jest to strona południowa.  
Budynek wybudowany w latach siedemdziesiątych jako skład opału z zapleczem warsztatowo -socjalnym dla sąsiedniej kotłowni. Po wymianie kotłów koksowych na kotły gazowe w przyległej kotłowni, parter budynku przekształcono na remizę strażacką, gdzie przechowywane były samochody straży pożarnej. Obiekt konstrukcji murowanej ze stropodachem płaskim, pokrycie stanowi papa na lepiku.

### 1.2.Dane techniczne:

• Powierzchnia zabudowy	- 245,0 m <sup>2</sup>
• Powierzchnia całkowita netto	- 321,58 m <sup>2</sup>
• Powierzchnia użytkowa	- 206,38 m <sup>2</sup>
• Kubatura brutto	- 1155,36 m <sup>3</sup>
• Wysokość budynku	- 3,70 m
• Długość budynku	- 21,02 m
• Szerokość budynku	- 12,70 m
• Liczba kondygnacji	- 2
• Liczba kondygnacji nadziemnych	- 1
• Nachylenie stropodachu:	- 4°

## 2. Zakres robót objęty opracowaniem

### 2.1. Roboty przygotowawcze

Prace przygotowawcze mają na celu rozbiórkę rynien dachowych i rur spustowych, obróbek blacharskich, demontaż konstrukcji stelażu pod sztyld OSP, wykonanie odkrywki stropodachu w celu lokalizacji belek stalowych pod montaż konstrukcji wsporczej centrali wentylacyjnej, skucie odsposojonego tynku na elewacjach oraz płytek klinkierowych w cokole budynku, naprawa rys na elewacji, następnie wyrównanie podłoża oraz oczyszczenie i zmycie. Podczas inwentaryzacji obiektu nie stwierdzono zawilgocenia ścian, mimo to zaleca się wykonanie odkrywki w cokole budynku i zweryfikowanie izolacji pionowej ścian fundamentowych.

### 2.2.Roboty elewacyjne i pozostałe z nimi związane

**Ściany zewnętrzne** – pełnią rolę konstrukcyjną i przegrody termicznej.

Ściany konstrukcyjne o różnicowanej grubości, w poziomie parteru wykonane są częściowo z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej oraz z pustaków max o grubości 25-50 cm.

Projektowana izolacja termiczna ścian zewnętrznych - styropian grafitowy o  $\Lambda = 0,031 \text{ W/mK}$  gr.20 cm.

**Tynk zewnętrzny** – cienkowarstwowy, mineralny, na siatce, zastosować system producenta dostępnego na rynku - rozwiązanie systemowe. Malowanie tynku farbą silikatową - zaproponowano kolor biały elewacji np. K10030 (biały) z palety FARBY KABE bądź równoważny.

Przed wykonaniem docelowego malowania elewacji należy wykonać próbkę kolorystyczną.

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna piwnica	0,27	0,45	Tak
2	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna żelbetowa parter	0,15	0,23	Tak
3	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna murowana parter	0,14	0,23	Tak

Cokół – okładzina z płytek klinkierowych w kolorze grafitowym – rozwiązanie systemowe.

W związku z zaobserwowanym zarysowaniem ściany w narożniku północno - zachodnim - strona zachodnia, należy skuć tynk do warstwy konstrukcyjnej następnie wzmocnić i zabezpieczyć ścianę. W celu wzmocnienia ściany należy wkleić w mur stalowe pręty.

### 2.3. Roboty dotyczące stropodachu

#### Stropodach

-płyty WPS na belkach stalowych o kącie pochylenia połaci  $\alpha=4^0$ . Projektuje się montaż płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym z dwustronnym laminatem - styropapa EPS 100 o  $\Lambda= 0,036$  W/mK gr. 15 cm z możliwością zastosowania do dachów z istniejącym pokryciem papowym odporna na nacisk. Klasa palności E-samogasnący. Montaż ściśle wg wytycznych producenta.

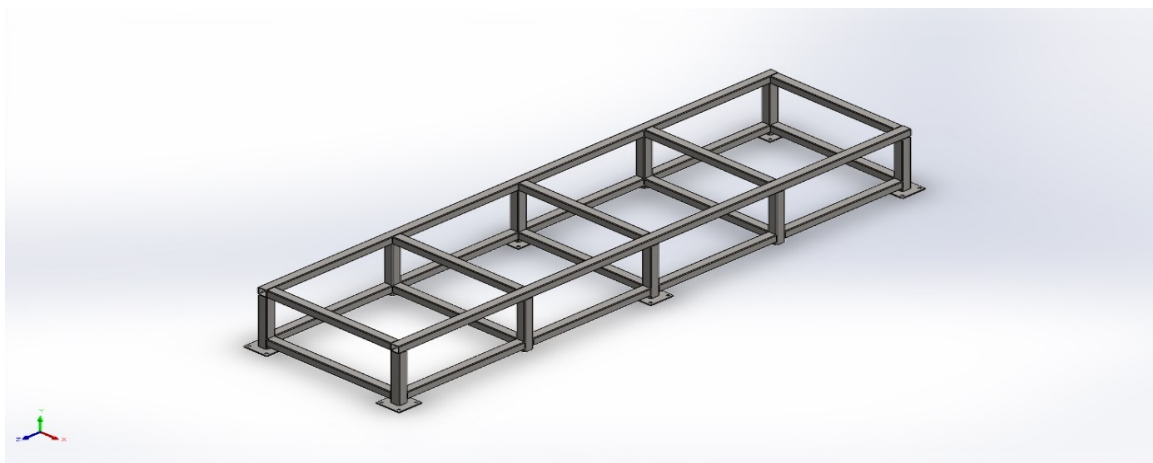
Montaż centrali wentylacyjnej - lokalizacja zgodnie z częścią graficzną. Montaż w celu rozłożenia obciążenia na większe pole proponuje się wykonać na konstrukcji wsporczej.

Konstrukcja wsporcza centrali wentylacyjnej. Zaprojektowano konstrukcję wsporczą pod centralę wentylacyjną w postaci dwóch poziomych ram (rama górna i dolna) połączonych ze sobą przy pomocy słupków. Konstrukcja wykonana z rur kwadratowych o przekroju 60x60x4, stal S235JR. Wymiary wg wymiarów centrali wentylacyjnej podczas wyboru odpowiedniego modelu. W pierwszej kolejności należy dokonać odkrytki i określić miejsce występowania istniejących belek stalowych. Słupki pionowe konstrukcji oraz blachy do mocowania wykonać w miejscu występowania belek stalowych. Obciążenie rozłożyć na minimum 3 belki stalowe. W celu zapewnienia ochrony antykorozyjnej całość, po uprzednim zespawaniu i oczyszczeniu, poddać zabezpieczeniu antykorozyjnemu. Konstrukcję wsporczą centrali wentylacyjnej należy oprzeć na istniejącym stropie. Po zamontowaniu konstrukcji wsporczej należy ułożyć płyty warstwowe i uszczelnić pokrycie dachowe.

Długość konstrukcji – min. długość centrali wentylacyjnej,

Szerokość konstrukcji – min. szerokość centrali wentylacyjnej

Wysokość konstrukcji – ok. 40 cm



Rys. nr 1. - Widok konstrukcji wsporczej pod centralę wentylacyjną

**Akcesoria dachowe**

-obróbki blacharskie systemowe z tytan-cynku w kolorze grafitowym,  
-rynny, rury spustowe – systemowe z tytan -cynku, wg rozwiązań systemowych w kolorze grafitowym,

**Przewody wentylacyjne i dymowe**

-wg proj. wentylacji i c.o branży sanitarnej, częściowo rury typu Spiro wyprowadzone ponad dach zakończone wywietrzakiem - kominki wentylacyjne systemowe.

Nad urządzeniami grzewczymi zainstalować okapy wentylacyjne, zgodnie z branżą sanitarną.

**Przejścia i przepusty.**

Należy wykonać w ścianach, stropach przepusty/przejścia instalacyjne zgodnie z projektami branżowymi oraz wymogami przepisów p-poż. W otworach należy montować przepusty z rury PCV lub stalowe – zgodnie z przepisami. Średnicę przepusty dobierać do średnicy rury. Wszystkie przejścia należy odgrodzić zgodnie z wymogami ochrony p-poż.

**2.4. Roboty dotyczące wentylacji****Instalacja wentylacji mechanicznej****2.4.1.Przedmiot, cel i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacji mechanicznej w stadium projektu budowlanego budynku na dz. nr 51/18, obręb 0004, ul. Kardynała S. Wyszyńskiego, 59-850 Świeradów – Zdrój.

Celem opracowania jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę na przedmiotową inwestycję.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt wentylacji mechanicznej wybranych pomieszczeń (technologii kuchennej) budynku.

Granicą opracowania są punkty nawiewu, wywiewu powietrza wewnątrz budynku oraz wyrzutnie i czerpnie powietrza zewnętrznego wraz z centralą wentylacyjną.

Pomieszczenia objęte wentylacją mechaniczną: 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 1.15 i 1.16.

Projektowana instalacja, w tym pod względem właściwości akustycznych oraz emisji drgań, nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

**2.4.2.Terminologia**

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3].

**2.4.3.Stan istniejący**

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym. W budynku brak jest zauważalnych elementów instalacji wentylacji mechanicznej.

**2.4.4.Założenia ogólne**

Budynek w którym projektuje się instalację wentylacyjną mechaniczną jest budynkiem usługowym. Wentylację mechaniczną projektuje się w pomieszczeniach technologii kuchennej.

Zadaniem instalacji wentylacji mechanicznej jest dostarczenie odpowiedniej ilości uzdatnionego powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń o odpowiedniej temperaturze. Instalacja wentylacji mechanicznej w funkcji ogrzewania pomieszczeń powinna być uzupełniana innym rodzajem instalacji grzewczej.

Instalacja mechaniczna wewnętrzna zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału jako instalacja z centralą wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym.

Założono pracę instalacji z centralą wentylacyjną wyposażoną w wymiennik krzyżowy przeciwproudowy. Część ciepła z powietrza wywiewanego z pomieszczeń będzie oddawana (recyrkulacja) z powrotem do powietrza nawiewanego do pomieszczeń po. Założono, że sprawność procesu będzie wynosiła 58,6%. Powietrze zużyte będzie wyrzucane na zewnątrz za pomocą centrali oraz indywidualnego wentylatora wywiewnego usuwającego powietrze znad okapu kuchennego. W pomieszczeniu kuchni będzie utrzymywane podciśnienie celem zapobiegania migracji zapachów kuchennych do reszty budynku. Powietrze przed dostarczeniem do pomieszczeń będzie oczyszczone i podgrzane w centrali wentylacyjnej.

Wstępne dane techniczne:

- ilość powietrza nawiewanego do pomieszczeń z centrali wentylacyjnej  $V_{\text{dost.cent.}} = 4110 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ;
- ilość powietrza wywiewanego z pomieszczeń przez centralę wentylacyjną  $V_{\text{odb.cent.}} = 2262 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ;
- ilość powietrza czerpanego z zewnątrz budynku przez centralę wentylacyjną  $V_{\text{zas.cent.}} = 4110 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ;
- ilość powietrza wyrzucanego na zewnątrz budynku przez centralę wentylacyjną  $V_{\text{wyrz.cent.}} = 2262 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ;

- ilość powietrza wyrzucanego na zewnątrz przez wentylator kuchenny  $V_{\text{wyrz.kuch.}} = 1898 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ;

#### 2.4.5. Założenia rozwiązań projektowych

Moc szczytowa urządzeń i instalacji zgodna z §134 ust. 1 i z §149 rozporządzenia [2], temperatury obliczeniowe zewnętrzne zgodnie z §134 ust. 2, temperatury obliczeniowe wewnętrzne i parametry powietrza wewnętrznego zgodnie z §149 ust. 4 rozporządzenia [2]. W pomieszczeniach nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi stosowano wytyczne eksploatacyjne i higieniczno-sanitarne pomieszczeń.

Strumienie wentylacyjne pomieszczeń zgodnie z rozporządzeniem [2], normami [4] – [6] oraz przepisami bhp i uzgodnieniami.

Ochrona przed hałasem i drganiami zgodnie z rozporządzeniem [2] i normą [7].

Instalacja zaprojektowana jako instalacją nawiewną, wywiewną, czerpalną i wyrzutową. W skład instalacji wchodzi urządzenia: centrala wentylacyjna, wentylator wywiewny.

Instalacja nawiewna dostarcza uzdatnione powietrze do pomieszczeń. Przewody biegną od centrali wentylacyjnej do nawiewników w pomieszczeniach. Instalacja nawiewna składa się z przewodów rozdzielczych, rozprowadzających i przewodów w pobliżu nawiewników. Przewód rozdzielczy biegnie od centrali wentylacyjnej do odejść na przewody rozprowadzające dostarczające powietrze do grup nawiewników lub pojedynczych nawiewników. W skład instalacji nawiewnej wchodzi również przepustnice zamontowane na odejściach na przewody na przewody rozprowadzające lub poszczególne nawiewniki i inna armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone pod stropem oraz na dachu budynku.

Instalacja wywiewna odbiera powietrze zużyte z pomieszczeń. Przewody biegną od wywiewników w pomieszczeniach do centrali wentylacyjnej. Drugą część instalacji wywiewnej, nie zintegrowanej z centralą ale będącą częścią projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej, stanowi pojedynczy wentylator wyciągowy dachowy i przewody od wywiewników do wentylatora wyciągowego dachowego razem z tym wentylatorem. Ta część instalacji odbiera zużyte powietrze z pomieszczeń i wyprowadza je bezpośrednio na zewnątrz budynku. Instalacja wywiewna składa się z przewodu rozdzielczego, przewodów zbierających i przewodów w pobliżu wywiewników. Przewód rozdzielczy biegnie od pięciu przewodów z grup nawiewników lub pojedynczych nawiewników do centrali wentylacyjnej lub wentylatora. W skład instalacji wywiewnej wchodzi również przepustnice zamontowane na odejściach na przewody na przewody rozprowadzające lub poszczególne wywiewniki i inna armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone pod stropem oraz na dachu budynku.

Instalacja czerpalna czerpie powietrze zewnętrzne i dostarcza go do centrali. Czerpanie powietrza za pomocą czerpni. Przewodzenie powietrza za pomocą przewodu magistralnego. W skład instalacji czerpalnej wchodzi również armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone na dachu budynku.

Instalacja wyrzutowa usuwa zużyte powietrze z centrali na zewnątrz budynku. Usuwane powietrze za pomocą wyrzutni. Drugą część instalacji wyrzutowej stanowią przewody za wentylatorem pomieszczeniowym lub kanałowym do wyrzutni na zewnątrz budynku. Przewodzenie powietrza za pomocą przewodu magistralnego. W skład instalacji wyrzutowej wchodzi również armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone na dachu budynku.

Centrala wentylacyjna ma za zadanie dostarczone z zewnątrz powietrze instalacją czerpalną podgrzać za pomocą wymiennika krzyżowego i wymiennika wodnego, oczyścić za pomocą filtrów i uzdatnione powietrze przekazać do pomieszczeń za pomocą instalacji nawiewnej. Do komory wymiennika krzyżowego doprowadzone jest instalacją wywiewną powietrze zawracane z pomieszczeń, które oddaje ciepło powietrzu czerpanemu instalacją czerpalną z zewnątrz, a następnie usuwa się je na zewnątrz budynku za pomocą instalacji wyrzutowej. Wymuszenie ruchu powietrza w centrali i w przewodach za pomocą wentylatorów z płynną regulacją obrotów. Całość procesów (ilość powietrza, temperatura powietrza) powinna być automatycznie regulowana i dostosowywana do zmieniających się warunków. Centrala powinna być wyposażona w tłumiki akustyczne. Opcjonalnie centralę można wyposażyć w chłodnicę. W celu zabezpieczenia centrali przed uszkodzeniem przed wlotem instalacji wywiewnej zamontować dodatkowy łapacz tłuszczu (dopuszcza się montaż dodatkowego filtra tłuszczu wewnątrz sekcji centrali). Łapacz należy regularnie czyścić zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia oraz doraźnymi potrzebami.

Połączenia centrali z instalacjami za pomocą połączeń nie przenoszących drgań i hałasów.

Wentylator wywiewny kuchenny musi mieć odporność na eksploatację w podwyższonej temperaturze powietrza wywiewanego z kuchenek. Wentylator podłączyć do okapu kuchennego. Okap wyposażyć w łapacz tłuszczu. Łapacz należy regularnie czyścić zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia oraz doraźnymi potrzebami. Zaniechanie regularnego czyszczenia łapacz doprowadzić może do awarii okapu lub wentylatora kuchennego.

Przewody wykonane jako sztywne mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku. Połączenia nawiewników i wywiewników z instalacją za pomocą przewodów giętkich. Zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek.

Wszystkie przewody i centrala izolowane cieplotłocznie. Izolowanie cieplotłoczne przewodów rozdzielczych, a także pozostałych przewodów zgodnie z załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2] oraz warunkami technicznymi [3] przy czym nie mniej niż 25 mm a na zewnątrz 50mm. Zaleca się izolację z wełny mineralnej. Izolacja odporna na wilgoć oraz warunki

atmosferyczne w przypadku prowadzenia przewodów na zewnątrz. Na zewnątrz dodatkowo w płaszczu z blachy ocynkowanej.

Odkraplacze, otwory rewizyjne zgodne z [3]. Umiejscowienie otworów rewizyjnych ma umożliwić w dostępny sposób czyszczenie instalacji za pomocą powszechnie stosowanych urządzeń mechanicznych.

Wyrzutnie i czerpnie z zachowaniem odległości od siebie i innych instalacji zgodnie z rozporządzeniem [2]. Dopuszcza się zastosowanie zintegrowanego systemowego modułu wyrzutni i czerpni z rozdziałem kierunkowym strumieni uniemożliwiającym ich mieszanie się.

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi zapewniające skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda i nie pogarszający właściwości konstrukcyjnych przegrody. Przez pozostałe przegrody w izolacji z wełny mineralnej w sposób nie pogarszający właściwości ppoż. i konstrukcyjnych przegrody. Dopuszcza się inne zgodne z przepisami rozwiązania przejść ppoż. Przez przegrody zewnętrzne dodatkowo przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.

#### **2.4.6. Założenia materiałowe**

##### **Założenia materiałowe ogólne**

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4 warunków technicznych [3].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Wykonanie przewodów zgodne z 4.2.2 warunków technicznych [3] lub dostarczenie gotowych elementów z atestem do stosowania w wentylacji mechanicznej.

Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy.

##### **Założenia materiałowe podstawowe**

###### **A. Przewody i kształtki:**

- przewody o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej ,
- przewody o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej – spiro sztywne
- przewody o przekroju kołowym (podłączenie nawiewników i wywiewników) – spiro flex giętkie

###### **B. Urządzenia**

- centrala wentylacyjna – zgodnie z załączoną kartą katalogową,
- wentylatory dachowe, kanałowe i ścienne z falownikiem,
- wentylatory pomieszczeniowe bez falowników,

###### **C. Akcesoria:**

- nawiewniki – anemostaty nawiewne osadzone w skrzynkach rozprężnych zintegrowane z przepustnicą,
- wywiewniki – anemostaty wywiewne osadzone w skrzynkach rozprężnych zintegrowane z przepustnicą,
- zawory nawiewne – wyposażone w pokrętkę regulacyjną,
- zawory wywiewne – wyposażone w pokrętkę regulacyjną.

##### **Założenia materiałowe szczegółowe**

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach oraz w kartach katalogowych. Jeżeli na rysunku lub w kartach katalogowych nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w wytycznych ogólnych i podstawowych, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.

##### **Założenia wykonawcze**

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [3] i [11]

Wszystkie prace montażowe (w tym miejsca montażu punktów stałych, rewizji, sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) zgodnie z wytycznymi pozycji [3].

##### **Próby i odbiory**

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3] i [11].

##### **Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy**

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [8] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac szczególnie przy pracach spawalniczych i lutowniczych zachowywać przepisy zawarte w rozporządzeniu [9].

### Wytyczne dla innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.

Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.

Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.

Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.

Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.

Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

### Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Parametry i wielkości określające przewody, urządzenia i pozostałe materiały projekcie budowlanym nie mogą być traktowane jako ostatecznie definiujące ich wymagania i wielkości.

Przed realizacją zadania należy sporządzić projekt wykonawczy instalacji zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3] uwzględniający założenia projektu budowlanego, ostatecznie definiujący wymagania i wielkości ((na podstawie szczegółowych obliczeń spręży, przepływów, wymiarów itp.) przewodów, urządzeń i materiałów, i wszelkie prace wykonać ściśle według wytycznych w nim zawartych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Sporządzenie projektu wykonawczego oraz zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, niepogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

### Pozycje przywołane oraz związane

- [ 1 ] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [ 2 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [ 3 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnej. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL., Warszawa, wrzesień 2002;
- [ 4 ] PN-83/B-03430; Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania;
- [ 5 ] PN-83/B-03430/Az3; Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. Zmiana Az3;

- [ 6 ] PN-78/B-03421; Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi;
- [ 7 ] PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach;
- [ 8 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz.401);
- [ 9 ] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000, nr 40, poz.470);
- [ 10 ] PN-76/B-03420; Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- [ 11 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zabezpieczenia i izolacje. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.

## 2.5. Roboty dotyczące instalacji elektrycznej

### Zasilanie elektryczne budynku

Projektuje się zasilanie główne budynku z zestawu złączowego ZK2a-1P zabudowanego na granicy działki nr 51/18. Kabel zasilający YKYżo 5x95mm<sup>2</sup> prowadzić w ziemi od złącza ZK2a-1P do rozdzielnic głównej RG umieszczonej w pomieszczeniu technicznym. Kable prowadzić od złącza do rozdzielnic w budynku zgodnie z rysunkiem nr 1E. Kabel należy układać w odległości co najmniej 0,5 m od trwałych ogrodzeń, na głębokości 0,8m na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,3 mm na głębokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 5 cm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli. Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kable, bednarkę FeZn 30x4 mm należy zakopać w dnie rowu na głębokości co najmniej 10 cm. Kabel przy wprowadzeniu do budynku powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi osłoną otaczającą o średnicy wewnętrznej większej o co najmniej 50% od średnicy kabla. Osłony otaczające powinny przechodzić przez całą grubość fundamentu lub ściany budynku za spadkiem w stronę zewnętrzną budynku. Miejsce wprowadzenia kabla do budynku zabezpieczyć przed dostaniem się wody do wnętrza budynku. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli z innymi urządzeniami podziemnymi prace prowadzić zgodnie z uzgodnieniami, dokonanymi z właścicielami tych urządzeń oraz stosować ochronę przed uszkodzeniami, zachowując przepisowe odległości. Przed zasypaniem kabel należy zgłosić do zainwentaryzowania przez Biuro Geodezji.

### Układ pomiarowy energii elektrycznej

W złączu ZK2a-1P zabudowany będzie licznik energii elektrycznej mocy czynnej trójfazowy z zabezpieczeniem nadprądowymi 3x63A.

### Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego na parterze

W rozdzielni RG wydzielono obwód oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego. Jako ewakuacyjne zastosowano oprawy kierunkowe z piktogramami. Oprawy rozmieszczono nad drzwiami wyjściowymi. Jako oświetlenie awaryjne zaprojektowano oprawy pod sufitem. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne wyposażone są w inwerter co najmniej 1h.

### Podświetlenie, oświetlenie zewnętrzne budynku

Projektuje się oprawy nad wejściami do budynku. Oprawy sterowane będą poprzez załączanie automatyczne. Projektuje się kinkiety elewacyjne dwustronne od strony elewacji frontowej.

### Ochrona przeciwprzepięciowa

Zastosowano ochronę przeciwprzepięciową w oparciu o koncepcję ochrony strefowej.

W rozdzielnic głównej budynku zainstalowano ochronniki przeciwprzepięciowe DEHN VENTIL.B+C.

### Instalacja połączeń wyrównawczych

W budynku w pomieszczeniu rozdzielnic przewidziano główną szynę uziemiającą GSW połączoną z uziemem budynku bednarką FeZn 30x4mm. Połączenia wyrównawcze główne (łącznie z główną szyną uziemiającą) należy wykonać z:

- szyną PE rozdzielnic



- metalowymi rurami wody, co, kanalizacji,
  - metalowymi elementami konstrukcji budynku,
- Połączenia wykonać przewodami LY 16mm<sup>2</sup> w sposób metaliczny stały przy pomocy połączeń skręcanych (obejmy dwuśrubowe).
- Wszystkie przewody wyrównawcze powinny być oznaczone dwubarwnie barwą zielono – żółtą zgodnie z obowiązującą normą.

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Zgodnie z normą PN-HD 69364-4-41 jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego. Zrealizowano je przy pomocy wyłączników różnicowoprądowych, nadprądowych oraz połączeń wyrównawczych.

Przyjęto system zasilania TN-S. Rozdział przewodu ochronno – neutralnego PEN na ochronny PE i neutralny N następuje w złączu ZK2a-1P.

Dostępne części przewodzące, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem powinny być połączone z przewodem ochronnym PE. Do dostępnych części przewodzących można zaliczyć:

- metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych,
- metalowe obudowy opraw oświetleniowych,
- kołki ochronne gniazd wtykowych,

Przewody powinny posiadać oznaczenia barwne. Należy je oznaczyć następująco:

- przewód neutralny N – barwa jasnoniebieska,
- przewód ochronny PE – barwa zielono – żółta,
- przewód ochronno – neutralny PEN – kombinacja dwubarwna zielono – żółta na końcach barwa jasnoniebieska, wszystkie kolory muszą być widoczne równocześnie.

### **Instalacja piorunochronna**

Jako uziemienie ochronne w budynku należy wykonać uziom otokowy z bednarki FeZn 30x4mm w odległości 1,0m od budynku i głębokości 0,5m oraz zwodów pionowych i poziomych z drutu FeZn Ø8mm. Otok w ziemi połączyć z istniejącym otokiem instalacji odgromowej budynków przyległych. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary kontrolne ciągłości przewodów uziomowych i wartości rezystancji uziemienia. Ze względu na rozdział przewodu ochronnego PE od przewodu ochronno – neutralnego PEN, oraz zastosowanie ograniczników przepięć, rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10Ω.

W przypadku negatywnego wyniku pomiarów rezystancji uziemienia należy rozbudować uziemienie o uziom pionowy, stosując pręty miedziane np. BPUM-K 16/1,5 lub promieniowy. Uziom fundamentowy stanowi połączenie pomiędzy metalowymi elementami umieszczonymi w betonie fundamentu a otaczającym go gruntem. Uziom fundamentowy w fundamencie zbrojonym należy wykonać umieszczając płaskownik stalowy ocynkowany Fe/Zn 30x4 [mm] w najniższej warstwie zbrojenia. Zaprojektowano instalację odgromową, w oparciu o normę PN-EN 60305-1:2008 – Ochrona odgromowa. Wymagania ogólne. Wymagana skuteczność urządzenia piorunochronnego budynku wynosi  $E = 0,94$ , co wskazuje wymagany poziom ochrony III.

Na dachu budynku wykonać:

- zwody poziome niskie na dachu budynku z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy  $\Phi$  8mm,
- przewody odprowadzające z drutu j.w. umieszczone przewody w rurkach BE32 lub innego typu o grubości ścianki min. 5mm pod styropianem, rury muszą spełniać wymogi normy PN-EN 62305-3 oraz być zgodne z dyrektywą 2002/95/EC (RoHS),
- przewody uziemiające z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn 30 x 4mm,
- ochronę elementów nie przewodzących należy wykonać poprzez zainstalowanie na nich zwodów,
- elementy przewodzące połączyć bezpośrednio z najbliższym zwodem na dachu,
- nie należy łączyć uziemienia odgromowego z instalacją uziemiającą wewnętrzną budynku.

Połączenia przewodów odprowadzających z uziemieniem wykonać w postaci złącz kontrolnych w puszkach p/t o stopniu ochrony IP54. Puszki należy zbudować na ścianie elewacji budynku na wysokości 40cm. Złącza kontrolne należy ponumerować i opisać. Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające i sporządzić protokół z pomiarów. Wartość rezystancji uziemienia instalacji odgromowej nie może być większa niż 10Ω.

**Uwagi końcowe:**

Prace elektroinstalacyjne wykonać w oparciu o niniejsze opracowanie oraz przepisy i normy z zastosowaniem materiałów oznaczonych znakiem CE. Po wykonaniu prac należy wykonać następujące badania:

1. Pomiary elektryczne:
  - badanie skuteczności ochrony:
  - gniazd wtyczkowych,
  - obudów urządzeń technologicznych,
  - obudów innych urządzeń elektrycznych,
  - badanie rezystancji izolacji obwodów jednofazowych, trójfazowych,
  - badanie wyłączników różnicowoprądowych
  - czasu zadziałania wyłączników,
  - prądu zadziałania wyłączników.
2. Pomiar rezystancji uziomu i instalacji odgromowej.
3. Pomiary natężenia oświetlenia.

**Przepisy i normy:**

Wykonanie, instalacja, badanie i wstępne uruchomienie układów i urządzeń elektrycznych powinny odbyć się zgodnie z przepisami prawa polskiego i normami wymienionymi poniżej, (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane. Dz.U. 2003 Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej. Dz. U. 1991 Nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. 2010 Nr 109 poz. 719 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Dz. U. 2004 Nr 198 poz. 2041 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz. U. Nr 94/24/1983,
- Ustawa o dozorcze technicznym, Dz. U. Nr 122/1321/2000,
- Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr. 113/728/1998.
- Dyrektywa 2004/108/WE w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej,
- Dyrektywa 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie niskiego napięcia,
- Dyrektywa 98/37/WE dotycząca maszyn,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
- PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN-HD 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN-E-05115 - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV,
- PN-EN 50110-1 - Eksploatacja urządzeń elektrycznych,
- N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-EN 12464 - Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy,
- PN-EN 1838 - Zastosowanie oświetlenia – oświetlenie awaryjne,

- PN-EN 50171 - Centralne układy zasilania,
- PN-EN 50172 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-EN 60529 - Stopnie ochrony zapewniające przez obudowy (Kod IP),
- PN-EN 62305 - Ochrona odgromowa,
- PN-EN 60446 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi,
- PN-E-05033 - Wytyczne do instalacji elektrycznych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie,
- PN-EN 60947 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa,
- PKN-C/TS54-14 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN-86/E-05003/01 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Wymagania ogólne,
- PN-IEC 61024-1-2:2002 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Zasady ogólne; Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych,
- PN-EN 62305-1,2,3,4:2009 - Ochrona odgromowa
- PN-EN 12464-1 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy, Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-EN 1838:2005 - Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-EN 12464-2:2012 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
- PN-HD 60364-7-710 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 7-710: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia medyczne.
- Rozporządzenie Min.Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.20.06.2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczeń tych wyrobów do użytkowania /Dz.U. z 2010r. nr 85,poz.553/.
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania.
- Specyfikacja Techniczna PKN-CEN/S 54-14 maj 2006. Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji konserwacji.
- Inne obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia.

### **3. Uwagi końcowe.**

- Otwory instalacyjne ustalać na podstawie rysunków architektury, konstrukcji i instalacji.
- Należy stosować się do zaleceń i uwag przedstawionych na rysunkach.
- W przypadkach wątpliwych należy skontaktować się z projektantem.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na przechowywanie materiału na budowie, ochronę przed czynnikami zewnętrznymi – opadami.

Wszystkie roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie z przepisami techniczno budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej i przepisami BHP i pod nadzorem osoby do tego uprawnionej, przy użyciu wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania.

Wykonane na etapie projektu budowlanego obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dotyczą sprawdzenia i rozwiązania

konstrukcyjno-materiałowego podstawowych nośnych elementów konstrukcyjnych obiektu oraz jego posadowienia. Konstruowanie elementów budynku odbywać się może po ścisłym ustaleniu wszystkich niezbędnych danych szczegółowych systemów i technologii wznoszenia, mających bezpośredni wpływ na sposób wymiarowania elementów budowlanych i realizacji obiektu. Zatem szczegółowe wymiarowanie drugo- i trzeciorzędnych elementów konstrukcyjnych oraz detali konstrukcyjnych wymaga przeprowadzenia korekt na etapie projektu wykonawczego, a więc po uzyskaniu wszystkich niezbędnych danych dotyczących „pracy” elementów w budynku. Korekt konstrukcyjnych wynikających z powyższego należy dokonać podczas szczegółowego konstruowania elementów przy sporządzaniu rysunków wykonawczych konstrukcji.

- 1) Projekt architektoniczny należy rozpatrywać integralnie z projektami branżowymi .
- 2) Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym.
- 3) Wszelkie prace budowlane muszą być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe.
- 4) Prace podczas budowy prowadzić zgodnie z odpowiednimi przepisami prawa budowlanego, przepisami BHP.
- 5) Należy stosować materiały posiadające odpowiednie certyfikaty.
- 6) W razie wątpliwości należy kontaktować się z biurem projektowym. Dokonywanie zmian bez zgody autora jest niedopuszczalne i niezgodne z prawem budowlanym.
- 7) Dopuszcza się stosowanie rozwiązań zamiennych równoważnych z tymi przyjętymi w projekcie pod warunkiem opracowania ich i przedstawienia dla biura projektowego autorów projektu i sprawującego nadzór autorski nad projektem,

W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych- normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego,
- instrukcje, wytyczne , świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej ,
- warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano instalacyjnych,
- Należy zapewnić dojazd do obiektu w trakcie całego czasu trwania robót, w szczególności umożliwić dostawę urządzeń bezpośrednio do obiektu,
- Należy skoordynować terminy wykonania montażu wyposażenia obiektu przez różne ekipy,
- Generalny Wykonawca musi zapewnić dostęp do obiektu przez całą dobę dla innych wykonawców oraz zapewnić nadzór w czasie trwania tych prac.

**Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej stanowią integralną część projektu.**

**Należy wykonać wszystkie prace konieczne do realizacji całego obiektu wraz z otoczeniem, tak aby można było z niego korzystać zgodnie z przeznaczeniem. W związku z remontowym charakterem prac budowlanych, również należy wykonać prace nawet jeżeli nie zostały one oddzielnie wymienione.**

Sporządził:

Sprawdził: