
PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

" Budynek biurowy - centrum zarządzania
eksploatacją urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych wraz z obsługą klientów
Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o.
Kategoria obiektu XVI

Adres inwestycji:
dz. ew. 50/2 z obrębu 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej w Zielonce 05-220,
powiat wołomiński, woj. mazowieckie
jednostka ewidencyjna **14304_1 Zielonka** obręb **4-90-05 0013**

Inwestor:
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o.
05-220 Zielonka ul. Literacka 20, powiat wołomiński, woj. mazowieckie

Projektanci:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

projektant

mgr inż. Rafał Jan Góra upr. MAP/0315/POOE/13
mgr inż. Mateusz Figa.



Jednostka projektowa:
ul. Wysoka 68a/6, 17-300 Siemiatycze
www.quartum.pl, e: biuro@quartum.pl
t: 501273513

Data opracowania: **20 VII 2020**

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

	SPIS ZAWARTOŚCI
A. UWAGI OGÓLNE	5
B. ZAŁĄCZNIKI	9
C. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANY BUDYNKU	15
C1. Opis ogólny	15
1. Temat	15
2. Adres inwestycji.....	15
3. Inwestor.....	15
4. Podstawa merytoryczna i formalna opracowania projektu:	15
5. Forma architektoniczna i sposób dostosowania do otoczenia.....	15
6. Układ funkcjonalno-użytkowy.....	15
7. Dostęp dla osób niepełnosprawnych	15
C2. Bilans powierzchni	16
C3. Warunki ochrony przeciwpożarowej	17
D. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	21
D1. OPIS	21
D2. CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	29

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

A. UWAGI OGÓLNE

- 1.1. Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami „Prawa Budowlanego” wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” wydanymi przez wydawnictwo „Arkady”, zgodnie z wszystkimi normami wyszczególnionymi w niniejszej dokumentacji, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części opisowej i tekstowej dokumentacji wykonawczej. Wszystkie prace przygotowawcze oraz roboty budowlane muszą uwzględniać warunki oraz wytyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- 1.2. Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania obiektu Aprobata techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania. Obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie Wykonawcy.
- 1.3. Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być jedynie aktualna dokumentacja. Na żądanie inspektora nadzoru inwestorskiego lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania np.: rysunki warsztatowe,. Powyższe opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe; kompletne opracowania winny być przedłożone do akceptacji przedstawicielowi nadzoru inwestorskiego; Proces przygotowania powyższych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót;
- 1.4. Wszystkie roboty, a zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru (inwestorski) w celu oceny prawidłowości wykonania elementu i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór przez Inspektora nadzoru części lub całości robót nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.
- 1.5. W trakcie trwania robót wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania z inspektorem nadzoru i projektantem wszelkich zmian wprowadzonych do projektu oraz prowadzić inwentaryzację i dokumentację powykonawczą każdej części zespołu. Przez dokumentację powykonawczą rozumie się rysunki sporządzone przez Wykonawcę i przedstawiające faktyczny stan zrealizowanych robót budowlanych;
- 1.6. Wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różne od zawartych w projekcie muszą być przedstawione do zaakceptowania projektantom oraz inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Standard proponowanych zamienników nie może być niższy niż przedstawionych w projekcie materiałów określonych jako „marka referencyjna”. Dostawca jest zobowiązany w przypadku oferowania rozwiązań alternatywnych do załączenia rysunków (w odpowiedniej skali) przedstawiających najważniejsze szczegóły swojej oferty, w celu możliwości jasnej oceny jego rozwiązania.
- 1.7. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania obmiaru robót, na podstawie którego dokonywany będzie zakup określonych ilości materiałów;
- 1.8. Domiary i wytyczenia niezbędne do wykonania własnych robót muszą zostać wykonane siłami własnymi Wykonawcy.
- 1.9. Wykonawca zobowiązany jest w każdym przypadku uznać formalne założenia podanego rozwiązania (patrz szczegóły konstrukcyjne) i opisane pozycje alternatywne za podstawę swojej oferty.
- 1.10. Na wypadek, gdyby Wykonawca zaproponował inne rozwiązanie techniczne przy pojedynczych pozycjach, muszą one spełniać wszystkie wymogi oferty głównej co do funkcji i być co najmniej równorzędne.

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- 1.11. Zastrzeżenia przeciw wykonaniu - także pojedynczych pozycji - powinny zostać zgłoszone z momentem oddania oferty; późniejsze reklamacje/protesty zwłaszcza po udzieleniu zlecenia nie mogą zostać uznane, mieć wpływu na zmianę kosztów i nie zmniejszają zakresu gwarancji.

2. Uwagi wynikające ze sposobu realizacji inwestycji

- 2.1 Przed rozpoczęciem prac budowlanych wykonawca opracuje projekt organizacji placu budowy z uwzględnieniem wymogów wynikających ze sposobu realizacji budynku. Projekt zostanie przedstawiony do uzgodnienia Inwestorowi i biurze projektów; Projekt organizacji placu budowy oprócz rozwiązań dotyczących sposobu prowadzenia robót, przebiegu dróg obsługujących plac budowy, sposobu zapewnienia mediów i odprowadzenia ścieków oraz składowania i wywozu śmieci oraz przechowywania materiałów powinien przedstawić sposób zabezpieczenia elementów wbudowanych w budynek przed uszkodzeniem lub zabrudzeniem z uwzględnieniem propozycji zabezpieczeń dla elementów budynku : konstrukcji balkonów, murków, powierzchni tarasów, balustrad, elementów małej architektury oraz zabezpieczenia budynków sąsiednich i istniejących wraz z dokumentacją fotograficzną stanu tych budynków przed przystąpieniem do prac budowlanych; Konieczne przygotowanie placu budowy, tj. dostarczenie i ustawienie kontenerów mieszkalnych i magazynowych, jak również zapewnienie niezbędnych środków i narzędzi do montażu powinny zostać wliczone w poszczególne ceny elementów.
- 2.2 Po stronie wykonawcy leży obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa na budowie.
- 2.3 Plac budowy powinien być ogrodzony trwałym , pełnym ogrodzeniem z paneli z blachy stalowej o wysokości 220cm mocowanym do słupków stalowych zakotwionych w gruncie.
- 2.4 Po wykonaniu prac rozbiórkowych wykonawca jest zobowiązany dokonać geodezyjnej inwentaryzacji pozostałej do adaptacji części budynku, a następnie dokonać weryfikacji stanu istniejącego w odniesieniu do założeń przyjętych w projekcie architektury i w projekcie konstrukcji. O wszelkich różnicach należy powiadomić nadzór inwestorski i nadzór autorski.
- 2.5 Jako wymóg stawiany wykonawcy należy przyjąć konieczność zabezpieczenia przed zniszczeniem lub uszkodzeniem robót wykonanych we wcześniejszych fazach, z uwzględnieniem konieczności wykonania dodatkowych – czasowych konstrukcji lub instalacji z założeniem iż nie są to roboty związane z dodatkowym wynagrodzeniem dla wykonawcy.
- 2.6 Zakończenie etapu realizowanego budynku oznacza zakończenie robót w taki sposób aby zabezpieczyć je przed wpływami warunków atmosferycznych i innych czynników zewnętrznych; dotyczy to wszystkich typów robót murowych dekarskich, wykończeń elewacji i innych nie objętych tym opisem prac związanych także z montażem rusztowań, wind dostawczych, dźwigów itp.
- 2.7 W kalkulacji cen Wykonawca musi uwzględnić wszystkie koszty związane z zabezpieczeniem wykonywanych robót oraz ich końcowym myciem i czyszczeniem.

3. Wykaz obowiązujących norm oraz przepisów

Przy wykonywaniu i montażu wszystkich elementów budynku jako obowiązujące należy przyjąć odpowiednie normy PN, w przypadku braku odpowiednich norm PN należy przyjąć normy DIN lub odpowiednie normy EN. W każdym wypadku należy uwzględniać wytyczne i przepisy producentów. W szczególności należy przestrzegać poniższych norm:

3.1. Normy PN:

- PN-70/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem
- PN-74/B-02009 Obciążenia stałe i zmienne
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem
- PN-76/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obciążenia statyczne i projektowanie
- PN-87/B-02151 Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków
PN-93/B-02862 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie
PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
PN-B-02151-3 Ochrona przed hałasem w budynkach- izolacyjność akustyczna przegród w

3.2. Normy EN:

EN 42 Metody badania okien. Badanie przepuszczalności przylg
EN 77 Metody badania okien. Badanie odporności na wiatr
EN 88 Metody badania okien. Badanie szczelności na ulewę pod ciśnieniem statycznym dla pulsującego parcia powietrza z nad- i podciśnieniem

3.3. Normy DIN:

DIN-4102 Właściwości materiałów budowlanych i elementów budowlanych w warunkach pożaru
DIN-4108 Ochrona cieplna w budownictwie
DIN-4109 Ochrona przed hałasem w budownictwie
DIN-18202 Tolerancje w budownictwie
DIN-52615 Badania ochrony cieplnej. Określenie wsp. przepuszczalności pary wodnej

3.4. Warunki ochrony przeciwpożarowej. Wykaz przepisów i norm

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie **warunków technicznych**, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 926 z 2013r., Dz.U.2017 r. poz. 1332 i 1529)
- **PRAWO BUDOWLANE** - tekst jednolity - (Dz.U. poz.1409 z 2013r.,Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529, z 2018 r. poz. 12.)
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz.719),
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dziennik Ustaw z 2013r. poz. 762, Dz.U. 2015 poz. 1554
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
- Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego - tekst ujednoczony (D.U. poz. 1554 z 2015, D.U. poz. 762 z 2013, D.U. poz. 462 z 2012)
- Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego - (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129)
- Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym- tekst ujednoczony - (D.U. poz. 1713 z 2015, D.U. poz. 1434 z 2015, D.U. poz. 1265 z 2015, D.U. poz. 774 z 2015, D.U. poz. 443 z 2015, D.U. poz. 199 z 2015)
- rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz. 1030),
- rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117)
- Dziennik Ustaw z 2014 r. poz. 1200; Ustawa z 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków
- Dziennik Ustaw Nr 94 z 2011 r. poz. 551; Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- Dziennik Ustaw Nr 81 z 2012 r. poz. 463; Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

O ile dla stosownych materiałów i elementów budowlanych nie istnieją normy lub ogólne certyfikaty i aprobaty techniczne, Wykonawca musi na żądanie przed wykonaniem prac sam udowodnić ich przydatność. Koszty za dostarczenie takich świadectw przydatności nie dopuszczonych ogólnie do użytku materiałów i elementów budowlanych ponosi Wykonawca.

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

B. ZAŁĄCZNIKI

1. Kopie uprawnień i przynależności do Izby projektanta
2. Oświadczenia projektantów

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE



MAP OIIB/KK/0054-0055/13

Kraków, dnia 23 grudnia 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013r., poz. 267 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Rafał Jan Góra**
urodzony dnia 13.02.1981 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0315/POOE/13

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

UZASADNIENIE

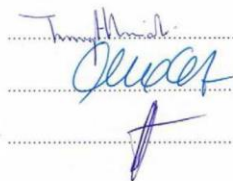
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Rafał Góra posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunta Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan





PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi do zasilania i sterowania, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Zgodnie z § 15 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:




Otrzymują:

1. Pan Rafał Góra
ul. Gilowa 9
30-698 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-BLR-253-3NQ *

Pan Rafał Góra o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0401/10
adres zamieszkania ul. Gilowa 9A, 30-698 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-17 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy Prawo Budowlane
projektant **mgr inż. Rafał Jan Góra** upr. MAP/0315/POOE/13

oświadcza, że przedmiotowy Projekt budowlany

"Budynek biurowy - centrum zarządzania eksploatacją urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych wraz z obsługą klientów Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce

Adres inwestycji:

dz. ew. 50/2 z obrębu 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej w Zielonce 05-220,
powiat wołomiński, woj. mazowieckie
jednostka ewidencyjna **14304_1 Zielonka** obręb **4-90-05 0013**

wykonany na zlecenie:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o.
05-220 Zielonka ul. Literacka 20, powiat wołomiński, woj. mazowieckie
sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

C. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANY BUDYNKU

C1. Opis ogólny

1. Temat

Projekt budowlany "**Centrum sterowania i kontroli siecią wodociągową i kanalizacyjną Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce**"

Adres inwestycji:

dz. ew. 50/2 z obrębu 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej w Zielonce 05-220,
powiat wołomiński, woj. mazowieckie
jednostka ewidencyjna **14304_1 Zielonka** obręb **4-90-05 0013**

2. Adres inwestycji

Teren planowanej inwestycji położony jest na dz. ew. **50/2** z obrębu 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej w Zielonce 05-220, powiat wołomiński, woj. mazowieckie
jednostka ewidencyjna **14304_1 Zielonka** obręb **4-90-05 0013**

Teren planowanej inwestycji znajduje się we władaniu **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji** w Zielonce Sp. z o.o.

3. Inwestor

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o.
05-220 Zielonka ul. Literacka 20, powiat wołomiński, woj. mazowieckie

4. Podstawa merytoryczna i formalna opracowania projektu:

1. Opracowanie koncepcyjne: literatura i przepisy prawne branżowe
2. Materiały ofertowe dotyczące materiałów budowlanych
3. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
4. Mapa geodezyjna w skali 1: 500 wykonana przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej raz mapa do celów projektowych
5. Oświadczenie inwestora o posiadanym prawie do władania nieruchomością
6. Umowa na wykonanie dokumentacji projektowej

5. Forma architektoniczna i sposób dostosowania do otoczenia

Projektuje się industrialny obiekt o prostej parterowej bryle. Budynek na planie prostokąta z dwuspadowym dachem

6. Układ funkcjonalno-użytkowy

Układ funkcjonalno-użytkowy został opisany w oddzielnym rozdziale

7. Dostęp dla osób niepełnosprawnych

Budynek jest całkowicie przystosowany dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

Parter budynku dostępny jest z poziomu terenu bezpośrednio z chodnika przy projektowanym, wejściu głównym

Na parterze znajduje się wyodrębniona toaleta przystosowana dla osób niepełnosprawnych.

Wszystkie drzwi spełniają wymagania dostępności dla osób niepełnosprawnych (90cm w świetle i próg nieprzekraczający 2cm)

Na terenie przed obiektem zapewniono miejsce postojowe dla osób niepełnosprawnych

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

C2. Bilans powierzchni

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ PRZYZIEMIA		/"0" FL/
NR POMIESZCZENIA /Zone Number/	NAZWA POMIESZCZENIA /Zone Name/	POW. UŻYTKOWA /Area/
0.01	WIATROŁAP	6,34
0.02	STREFA WEJSĆIOWA	29,35
0.03	POKÓJ	10,23
0.04	POKÓJ	12,02
0.05	POKÓJ	10,21
0.06	WC	8,71
0.07	WC	9,83
0.08	HOL	37,59
0.09	POKÓJ	22,70
0.10	POKÓJ	11,72
0.11	POKÓJ	16,88
0.12	POKÓJ	22,60
0.13	DZIAŁ TECHNICZNY	24,99
0.14	KIEROWNIK	12,71
0.15	SALA NARAD	26,29
0.16	POKÓJ	15,13
0.17	POM. SOCJALNE	13,08
0.18	POM. TECHNICZNE	7,53
0.19	SERWER	3,00
0.20	KOTŁOWNIA	10,25
0.21	POM. PORZĄDKOWE	7,88
ŁĄCZNIE		319,04 m²

POW ZABUDOWY PROJEKTOWANEJ	425,10 m ²
POW UŻYTKOWA	319,04 m ²
POW CAŁKOWITA ZAMKNIĘTA	379,20m ²
KUBATURA NAZIEMNA	2385,07m ³
KĄT NACHYLENIA DACHU	16,70° / 30,0%
WYSOKOŚĆ BUDYNKU (liczone od gruntu)	7,45m
RZĘDNA PARTERU	0,00=92,90 m n.p.W.
ILOŚĆ KONDYGNACJI	1,0 KOND NADZIEMNE

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

C3. Warunki ochrony przeciwpożarowej

1. Podstawa opracowania

- [1] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r., poz. 1065).
- [2] Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719 ze zm.).
- [3] Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz. 1030).
- [4] rozporządzenia MSWiA z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2015 r. poz. 2117),
- [5] PN - EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- [6] PN - B-02852. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
- [7] PN – EN ISO 7010-2012 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa

Uwaga

Wymiary podawane zgodnie z wymaganiami rozporządzenia [1] należy rozumieć jako uzyskane po wykończeniu elementów budynku, a w odniesieniu do wymiarów drzwiowych jako wymiary w świetle ościeżnicy. Jako szerokość użytkową schodów (biegów i spoczników) należy rozumieć szerokość w świetle poręczy (pochwyty) - nie może być pomniejszana przez urządzenia i elementy budynku, jak grzejniki, tablice rozdzielcze itp.

Na dzień odbioru budynku należy zgromadzić projekty budowlane oraz dokumenty dopuszczające materiały, urządzenia i elementy budynku do stosowania w ochronie przeciwpożarowej (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności) oraz protokoły zawierające wyniki badań stanu technicznego instalacji użytkowych i urządzeń przeciwpożarowych, w szczególności instalacji elektrycznej, odgromowej, natężenia oświetlenia ewakuacyjnego, ciśnienia i wydajności hydrantów, a także Dziennik budowy i wymagane prawem budowlanym oświadczenia kierownika budowy.

Wszystkie elementy budowlane charakteryzujące się nośnością szczelnością i izolacyjnością ogniową (REI) powinny być wykonane jako rozwiązania systemowe, oferowane przez ich producenta (wytwórcę).

Drzwi charakteryzujące się klasą odporności pożarowej oraz dymoszczelnością powinny być wyposażone w samozamykacze.

2. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Jednokondygnacyjny obiekt "Centrum sterowania i kontroli siecią wodociągową i kanalizacyjną Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce"

Powierzchnia zabudowy – 425,9m².

Powierzchnia wewnętrzna budynku - 319 m²

Kondygnacje nadziemne 1

Wysokość budynku 7,45m zalicza się do grupy niskich (N).

3. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

W budynku nie zakłada się stosowania materiałów niebezpiecznych pożarowo.

4. Kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji

Obiekt zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII. Maksymalna liczba osób 20.

5. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Gęstość obciążenia ogniowego w pomieszczeniach technicznych i magazynowych nie przekroczy 500 MJ/m².

6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W budynku nie przewiduje się występowania materiałów mogących wytworzyć mieszaniny wybuchowe w związku z tym w obiekcie nie występują pomieszczenia ani nie wyznacza się stref zagrożenia wybuchem.

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

7. Klasie odporności pożarowej oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Wymagana klasa odporności pożarowej obiektu "Budynek biurowy - centrum zarządzania eksploatacją urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych wraz z obsługą klientów Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce to „D”

Dla elementów budynku spełniających nie rozprzestrzenianie ognia (NRO) wymagana jest następująca klasa odporności ogniowej:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ⁽⁴⁾					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnętrzna ^{1), 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
1	2	3	4	5	6	7
„D”	R 30	(-)	R E I 30	E I 30 (o↔i)	(-)	(-)

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(-) nie stawia się wymagań.

¹⁾ Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku

²⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem

³⁾ Wymagania nie dotyczą naswietli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych, jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni.

⁴⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

Przekrycie dachu powinno być nie rozprzestrzeniające ognia BROOF lub BROOF(t1).

8. Podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe.

Budynek stanowi jedną strefę pożarową - ZLIII o powierzchni 319,04 m², dopuszczalna powierzchnia strefy 8000m²;

Kotłownię na gaz o mocy kotła do 30kW wydzielono ścianami o klasie odporności ogniowej EI 60 i zamknięto drzwiami EI30

9. Usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe

Najbliższe zabudowania znajdują się w odległości większej niż 8m.

Najbliższa odległość do granicy działki 4m

W odległości do 60 m nie występują stacje autogazu LPG.

10. Warunki i strategia ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób;

Zapewniono następujące warunki ewakuacji:

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- długości przejść ewakuacyjnych (od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek do wyjścia na drogę ewakuacyjną lub na zewnątrz budynku) nie przekraczającą 40 m;
- przejścia prowadzą przez nie więcej niż 3 pomieszczenia;
- długości dojść ewakuacyjnych (od wyjścia z pomieszczenia do wyjścia na zewnątrz budynku) przy jednym kierunku dojścia nie przekraczają 20 m po poziomej drodze ewakuacyjnej;
- szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych nie mniejsza 1,2 m (budynek przeznaczony dla maksymalnie 20 osób);
- drzwi, które po otwarciu zawężają wymaganą szerokość drogi ewakuacyjnej wyposażać w samozamykacze.
- wysokość dróg ewakuacyjnych nie mniejsza niż 2,2 m, natomiast wysokość przejścia, drzwi lub lokalnego obniżenia - 2 m,
- klasa odporności ogniowej obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych EI 15,
- drzwi ewakuacyjne o szerokości 0,9 m w świetle;
- drzwi ewakuacyjne z pomieszczeń przeznaczonych do 3 osób o szerokości 0,8 m w świetle;
- drzwi ewakuacyjne z poziomych dróg ewakuacyjnych o szerokości co najmniej 1,2m (skrzydło czynne 0,9 m)
- jedno z wyjść z poziomej drogi ewakuacyjnej prowadzi przez hol, wysokość holu nie mniejsza niż 3,3m, hol obudowany ścianami o klasie odporności ogniowej EI15, wolna szerokość drogi ewakuacyjnej w holu wynosi co najmniej 1,8m, szerokość drzwi wyjściowych z holu na zewnątrz budynku wynosi co najmniej 1,8 m.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne. Drogi ewakuacyjne wyposażać w oświetlenie awaryjne ewakuacyjne o czasie awaryjnego działania 1 godziny. Oświetlenie powinno zapewniać natężenie na powierzchni drogi ewakuacyjnej nie mniejsze niż 1 lx, a przy urządzeniach przeciwpożarowych 5 lx.

Elementy wykończenia wnętrza.

Do aranżacji i wykończenia wnętrza nie będą stosowane materiały i wyroby łatwo zapalne, tj. posiadające klasę reakcji na ogień: D-s2, d0; D-s3, d0; D-s2, d1; D-s3, d1; D-s2, d2; D-s3, d2; E-d2; E; F, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, tj. posiadające klasę reakcji na ogień: A2-s3, d0; A2-s3, d1; A2-s3, d2; B-s3, d0; B-s3, d1; B-s3, d2; C-s3, d0; C-s3, d1; C-s3, d2; D-s3, d0; D-s3, d1; D-s3, d2; E-d2; E; F.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonać z materiałów niepalnych, tj. posiadających klasę reakcji na ogień A1; A2-s1, d0; A2-s2, d0; A2-s3, d0 lub niezapalnych, tj. posiadających klasę reakcji na ogień A2-s1, d1; A2-s2, d1; A2-s3, d1; A2-s1, d2; A2-s2, d2; A2-s3, d2; B-s1, d0; B-s2, d0; B-s3, d0; B-s1, d1; B-s2, d1; B-s3, d1; B-s1, d2; B-s2, d2; B-s3, d2; niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia. Powierzchnia sufitów podwieszonych nie przekracza 1.000 m².

Wykonanie przegród, osłon i ścianek działowych z materiałów łatwo zapalnych jest zabronione.

Podłogi podniesione o więcej niż 0,2 m ponad poziom stropu lub innego podłoża nie występują.

11.Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (dopuszcza się nieinstalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych).

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w pozostałych ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane na instalacjach powinny być wykonane w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia.

Budynek wyposażać w instalację odgromową – ochrona podstawowa.

12.Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu

1/ budynek wyposażać w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, umieszczony w pobliżu wejścia głównego do budynku.

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2/ budynek wyposażyć w oświetlenie ewakuacyjne o czasie awaryjnego działania 1 godziny - oświetlenie dróg ewakuacyjnych powinno zapewniać natężenie na ich powierzchni nie mniejsze niż 1 lx.

Inne urządzenia przeciwpożarowe nie są wymagane.

13. Wyposażenie w gaśnice;

Budynek należy wyposażyć w gaśnice. Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach powinna przypadać na każde 100 m². Rodzaj gaśnic powinien być dostosowany do gaszenia tych grup pożarów, określonych w Polskich Normach dotyczących podziału pożarów, które mogą wystąpić w obiekcie (gaśnice proszkowe ABC i CO₂ do gaszenia urządzeń elektrycznych).

Odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek do najbliższej gaśnicy, nie powinna być większa niż 30 m. Do gaśnic powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1m a ich lokalizacja oznakowana zgodnie z PN-EN ISO 7010-2012.

14. Przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych.

Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 10 dm³/s.

Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego przeciwpożarowego DN 80, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody powinna wynosić co najmniej 10 dm³/s.

Do poboru wody zapewniono hydrant zewnętrzny DN 80 zlokalizowany w ulicy Inżynierskiej w odległości około 35 m od chronionego budynku.

Do budynku nie jest wymagane zapewnienie drogi pożarowej.

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

D. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

D1. OPIS

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. ZAKRES PROJEKTU
4. ZASILANIE I POMIAR ENERGII
5. WLZ I TABLICE ROZDZIELCZE
6. INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH
7. INSTALACJA OŚWIETLENIA I EWAKUACYJNEGO
8. INSTALACJA OŚWIETLENIA TERENU
9. INSTALACJA SIŁY I ZASILANIA ODBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH
10. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH
11. OCHRONA OD PORAŻEŃ
12. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA
13. INSTALACJA ODGROMOWA
14. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA
15. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
16. INSTALACJA SSWiN
17. INSTALACJA TELEWIZJI DOZOROWEJ
18. SYSTEM PRZYWOŁAWCZY
19. UWAGI KOŃCOWE
- OBLICZENIA TECHNICZNE

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych dla budowy "**Budynku biurowego - centrum zarządzania eksploatacją urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych wraz z obsługą klientów Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce**

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora;
- podkładów architektonicznych;
- obowiązujące normy i przepisy.;
- uzgodnień międzybranżowych.

3. ZAKRES PROJEKTU

W projekcie ujęto:

- instalację oświetlenia i gniazd wtykowych;
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego;
- instalację siły i zasilania odbiorników technologicznych;
- instalację połączeń wyrównawczych;
- instalację odgromową;
- Instalacje słaboprądowe.

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

4. ZASILANIE I POMIAR ENERGII

Zasilanie budynku odbywać się będzie linią kablową względnie przyłączem napowietrznym. w linii ogrodzenia lub na słupie nn, zamontowany będzie zestaw złączowo pomiarowy (ZZP). **Uwaga:** Przyłącze i zestaw ZZP należy wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia i wg wytycznych właściwego Zakładu Energetycznego.

Pomiar energii odbywać się będzie metodą bezpośrednią, trójfazowym licznikiem typu C52/400V/10A, zamontowanym w górnej części zestawu.

Od zestawu ZZP do tablicy głównej TG należy ułożyć wewnętrzną linię zasilającą (WLZ) przewodem YKY 5x35 układanym w ziemi, zgodnie z normą SEP-E-004 "ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE" - PROJEKTOWANIE I BUDOWA" oraz pod tynkiem .

5. WLZ i TABLICE ROZDZIELCZE

W pomieszczeniu technicznym zlokalizowana będzie tablica główna TG wraz z wyłącznikiem głównym (WG). Wyłącznik główny będzie miał wyprowadzony przycisk zdalnego sterowania (Wppoż) zlokalizowany przy wejściu głównym do budynku. Z tablicy TG zasilana będzie tablica kotłowni TK. Tablice wykonać zgodnie ze schematami ideowym.

Wewnętrzne linie zasilające należy układać w wyznaczonych szachtach, w metalowych korytkach instalacyjnych , na uchwytach oraz pod tynkiem lub w posadzce, w winidurowych rurkach ochronnych.

UWAGA: Wszystkie przejścia przewodów przez strefy pożarowe i przez stropy należy zabezpieczyć masą ognioodporną o odporności równej odporności przegrody.

6. INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH

Instalację wykonać przewodami układanymi w tynku lub w rurkach pod tynkiem. W części biurowej zastosować osprzęt melaminowy podtynkowy, w sanitariatach - hermetyczny. Główne ciągi przewodów należy prowadzić w korytku metalowym w przestrzeni między sufitowej. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie miejscowo. Proponowane typy opraw oświetleniowych podano w legendzie opraw oświetleniowych. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie automatycznie, z wykorzystaniem programowalnego wyłącznika zmierzchowego.

WYSOKOŚĆ INSTALOWANIA OSPRZĘTU

łączniki i przełączniki: 1,4 m nad posadzką;
gniazdka w biurach:.....0,3 m nad posadzką;
gniazdka w łazienkach: 1,4 m nad posadzką;
gniazdka na zapleczu:..... 1,2 m nad posadzką;

7. INSTALACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO

Oświetlenie zostało zaprojektowane zgodnie z PN-EN 1838. Celem instalacji oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie oświetlenia dróg ewakuacyjnych światłem o natężeniu minimum 1Lx przez okres 1 godziny od czasu zaniku napięcia zasilającego.

OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano lampami z własnym rezerwowym źródłem napięcia. Przewiduje się zastosowanie opraw ściennych (jednostronnych), oraz sufitowych (dwustronnych) pracujących w trybie „na ciemno” (TC). Oznacza to, że przy prawidłowym działaniu oświetlenia podstawowego oprawy ewakuacyjne nie świecą. W chwili zaniku napięcia podstawowego oprawy te zapalają się i świecą przez określony czas korzystając z własnego, niezależnego źródła energii.

Oprawy montować nad drzwiami oraz na ścianach, ok. 2,2 m nad posadzką.

Uwaga – oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i nocnego wykorzystywane do oświetlenia ewakuacyjnego muszą mieć odpowiedni certyfikat.

8. OŚWIETLENIE TERENU

Oświetlenie zewnętrzne obejmować będzie teren przylegający do budynku. Zasilanie odbywać się będzie z tablicy głównej TG w budynku. W tablicy tej znajdować się będą urządzenia zabezpiecza-

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

jące i sterujące. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie automatycznie, z wykorzystaniem programowalnego wyłącznika zmierzchowego lub poprzez zegar sterujący, z możliwością ręcznego wyłączenia.

Dla oświetlenia terenu przyjęto oprawy z energooszczędnym źródłem światła LED.

Ostatnie słupy w poszczególnych obwodach oświetleniowych należy uziemić stosując bednarke Fe/Zn 30x4. Oporność uziemienia nie może przekraczać 10Ω. Zasilanie opraw wykonać przewodami YKY5x6.

Kable należy układać w ziemi na głębokości 0,7 m, wg trasy pokazanej na rysunku. Na skrzyżowaniach z infrastrukturą podziemną kable układać w rurach ochronnych DVKφ110. Przy skrzyżowaniu kabli z istniejącymi i projektowanymi drogami kable należy ułożyć w rurze osłonowej SRSφ110. Rury ochronne należy uszczelnić z obu stron pianką montażową. Całość prac związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004 "ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE" - PROJEKTOWANIE I BUDOWA".

8. INSTALACJA SIŁY I ZASILANIA ODBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH.

Obwody siłowe służyć będą do zasilania odbiorników technologicznych, urządzeń sanitarnych oraz urządzenia wentylacji.

- * Wykonać zasilanie podgrzewaczy wody (TE...).
- * Wykonać zasilanie wentylatorów (WK...).
- * Wykonać zasilanie pompy ciepła (PC).
- * Wykonać zasilanie centrali wentylacyjnej (CW).
- * Wykonać zasilanie klimatyzatorów (KLW, KLZ).
- * Wykonać zasilanie kurtyny powietrznej (KP).
- * Wykonać zasilanie rozdzielacza (RO).
- * Wykonać zasilanie szaf RACK (PD).
- * Wykonać zasilanie centrali alarmowej (CA).
- * Wykonać zasilanie kabli grzewczych w rynnach oraz rurach spustowych (KG).
- * Doprowadzić niezależne zasilanie do rolet (R).

Dokładne miejsce i sposób zakończenia obwodu zasilającego poszczególne odbiorniki technologiczne ustalić na budowie wg projektów wentylacji oraz technologii. Wszystkie podłączenia wykonać zgodnie z instrukcją producenta

9. INSTALACJA SIŁY I ZASILANIA ODBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH.

Obwody siłowe służyć będą do zasilania odbiorników technologicznych, urządzeń sanitarnych oraz urządzenia wentylacji.

- * Wykonać zasilanie podgrzewaczy wody (TE...).
- * Wykonać zasilanie wentylatorów (WK...).
- * Wykonać zasilanie pompy ciepła (PC).
- * Wykonać zasilanie centrali wentylacyjnej (CW).
- * Wykonać zasilanie klimatyzatorów (KLW, KLZ).
- * Wykonać zasilanie kurtyny powietrznej (KP).
- * Wykonać zasilanie agregatu (AGR).
- * Wykonać zasilanie szaf RACK (PD).
- * Wykonać zasilanie centrali alarmowej (CA).
- * Wykonać zasilanie kabli grzewczych w rynnach oraz rurach spustowych (KG).
- * Doprowadzić niezależne zasilanie do rolet (R).

Dokładne miejsce i sposób zakończenia obwodu zasilającego poszczególne odbiorniki technologiczne ustalić na budowie wg projektów wentylacji oraz technologii. Wszystkie podłączenia wykonać zgodnie ze schematem ideowym oraz z instrukcją producenta

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

10. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W budynku, na parterze, w kotłowni należy ułożyć szynę wyrównawczą bednarką Fe/Zn30x4 lub przewodem LY16. Do szyny należy podłączyć obudowę i zacisk PE tablicy TG, oraz wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne. Szynę należy uziemić poprzez podłączenie do uziomu instalacji odgromowej lub w inny sposób. Wszystkie połączenia winny być wykonane tak, aby nie było możliwości rozłączenia ich bez użycia narzędzi. Szynę wyrównawczą pomalować w żółto-zielone pasy. Dodatkowo należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze metalowych elementów montowanych na stałe w łazienkach i zapleczu (m.in. obudowy szafy RACK) (DY4).

11. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Jako ochronę od porażień zastosowano szybkie wyłączenie w układzie TN-S. Realizowane ono będzie poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe typu S300. Grupy obwodów będą dodatkowo zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi.

12. OCHRONA PRZECIWPRAZIĘCIOWA

W celu zabezpieczenia urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć indukowanych w sieci, w budynku zaleca się wykonanie dwustopniowej ochrony przed przepięciami.

Z uwagi na konieczność instalowania odgromników i ochronników w jednej tablicy rozdzielczej w projekcie przewidziano zastosowanie urządzenia spełniającego jednocześnie wymogi ochrony I i II stopnia.

13. INSTALACJA ODGROMOWA

Instalację wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 62305.

Zwody poziome wykonać drutem Fe/Zn ϕ 8 mm. Przewody odprowadzające wykonać drutem Fe/Zn ϕ 8 prowadzonym w rurkach ochronnych pod tynkiem.

Uziom ułożyć w wykopie fundamentowym i połączyć ze zbrojeniem fundamentów oraz z szyną wyrównawczą budynku. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją. Zaciski kontrolne, łączące przewody odprowadzające z uziemiającymi zamontować w zamykanych wnękach, na wys. 0,7 m.

14. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Instalację fotowoltaiczną zaprojektowano przy założeniu wykorzystania wytworzonej energii na bieżące potrzeby obiektu oraz sprzedaży nadmiaru energii do sieci energetycznej. Projektowana instalacja fotowoltaiczna ma mocy docelową równą 16,17 kWp.

Przed podłączeniem instalacji do sieci należy uzyskać odpowiednie warunki techniczne z zakładu energetycznego i spełnić podane tam wymagania.

Na dachu zamontowane zostaną ogniwa fotowoltaiczne o mocy 330W każdy wraz z optymalizatorami mocy. Panele montować na fabrycznych mocowaniach. Ogniwa te będą połączone w łańcuchy po odpowiednio 10-20paneli szeregowo.

Ogniwa będą połączone w baterie, mogące w sumie wytworzyć moc do 16,17 kW.

Fotoogniwa należy połączyć w baterie stosując przewody instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekrojach nie mniejszych niż 6mm² i odpornych na promieniowanie UV oraz złącza do modułów fotowoltaicznych zgodne ze standardem MC-4. Instalacje modułów PV podłączyć do inwertera 15kW, który zostanie zamontowany w pomieszczeniu technicznym.

Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami grup modułów PV a inwerterami będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą osłonowych lub korytek kablowych, przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. W budynku kable układać w korytkach instalacyjnych lub w rurce pod tynkiem. Przebiegi kabli przez dach oraz elewację budynku zostaną odpowiednio zabezpieczone przed możliwością przeniknięcia wody.

Wyłącznik instalacji fotowoltaicznej, zrealizowany jest za pomocą wyłączników Ex9IP 16A 2P +SHT31, zabudowanych w rozdzielnicy TF. Wyłączniki te będą miały wyprowadzony przycisk

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

zdalnego sterowania (Wppoż) zlokalizowany przy trzech wejściu do budynku (obok wyłączników wyłączających zasilanie w budynku, przyciski należy opisać). Dodatkowo Inwerter posiada blokadę przeciw podaniu napięcia do sieci, gdy ta jest w stanie bez napięciowym (blokada od pracy wyspowej). Wyłączenie napięcia zasilającego rozdzielnię TG spowoduje brak możliwości generowania do sieci inwestora napięcia od strony inwertera. Optymalizatory mocy w przypadku użycia wyłącznika Wppoż obniżą napięcie na poszczególnych panelach do ok. 1V.

Podłączenie inwertera do Internetu, a także dostarczenie rozwiązania polegającego na gromadzeniu i wizualizacji danych za pośrednictwem sieci internetowej zapewnić ma wykonawca instalacji. Dopuszcza się wykorzystanie rozwiązań oferowanych przez producentów inwerterów. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych.

Połączenia oraz zabezpieczenia należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta urządzeń. Wykonanie instalacji należy zlecić wyspecjalizowaną firmą.

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Jako ochronę od porażenia prądem elektrycznym należy zastosować samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieciowym TN-S, za pomocą wyłączników nadmiarowoprądowych.

OCHRONA PRZECIWPZEPĘCIOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe produkcji DEHN. Każdy łańcuch modułów PV zostanie zabezpieczony jednym ochronnikiem przepięciowym. Ochronniki przepięciowe instalacji fotowoltaicznej umieścić w rozdzielnicy TF. Ponieważ nie są zachowane odległości odstępu bezpiecznego od instalacji odgromowej należy zastosować ochronniki typ 1 kombinowany. Po stronie AC zastosować ochronniki Typ 1 kombinowany, zabudowane w rozdzielnicy TG .

15.INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

W budynku zaprojektowano system okablowania strukturalnego. Instalację należy wykonać w oparciu o przełącznicę główną systemu (PD) tj. szafę logiczną przeznaczoną do zabudowy modułowymi panelami. Szafa ta znajdować się będzie w pomieszczeniu serwerowni.

GNIAZDKA LOGICZNE:

W poszczególnych pomieszczeniach należy zamontować podtynkowe podwójne gniazdko logiczne typu RJ-45, wyposażone w moduły kategorii 6. Gniazdko montować we wspólnych ramkach z gniazdkami elektrycznymi i zasilania komputerowego.

OKABLOWANIE:

Z szafy logicznej do każdego modułu logicznego w poszczególnych pomieszczeniach należy doprowadzić oddzielny, ośmiożyłowy kabel UTP 4x2x0,5 kategorii 6. Główne ciągi kabli należy układać w metalowych korytach instalacyjnych w przestrzeni międzystropowej. W pokojach przewody rozprowadzić w rurkach pod tynkiem. Przy przełącznicy głównej kable sprowadzić na wysokość ok. 0,4 m i zakończyć pozostawiając ok. 2,0 m zapasu. Długość pojedynczego kabla nie może przekroczyć 90 m. Przewody wprowadzić do szafy PD i zakończyć w szafie na panelu krosującym.

Zestawienie podstawowych materiałów:

Lp	Nazwa produktu	Jedn.	Ilość	Uwagi
	Szafa	-		
1	Szafa Technic1000, 42U, 800x800x1995 mm	szt.	1	
2	Panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem	szt.	1	
3	Cokół do szafy dystrybucyjnej 800x800 mm, wysokość 100 mm	szt.	1	
4	Panel porządkujący 19"/1U	szt.	3	
5	Moduł RJ45 BC kat.6 UTP	szt.	39	IT

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

6	Panel 24xRJ45 BC 1U, bez modułów	szt.	2	
7	Moduł RJ45 BC kat.6 UTP	szt.	9	CCTV
8	Panel 24xRJ45 BC 1U, bez modułów	szt.	1	
	Gniazda	-		
9	Adapter 45x45mm dla 1xRJ45 BC	szt.	18	
10	Adapter 45x45mm dla 2xRJ45 BC	szt.	3	
11	Moduł RJ45 BC kat.6 UTP	szt.	39	
12	Moduł RJ45 BC kat.6 UTP	szt.	9	CCTV
13	Okablowanie	-		
14	Kabel U/UTP kat. 6 250MHz LSZH (klasa CPR - B2ca)	m	Wg rzu-tów	
15	Kabel RJ45-RJ45 U/UTP kat.6 10G LSZH 1m	szt.	24	
16	Kabel RJ45-RJ45 U/UTP kat.6 10G LSZH 2m	szt.	24	
	Przełączniki	-		
17	Web Smart Pro Switch, supports 48 x GE ports + 4 x integrated Gigabit SFP ports. SFP ports can be used for redundant links.	szt.	1	
18	24 x GE PoE+ + 4 GE SFP Web Smart Pro Switch, PoE Budget max.200W, 1 RJ45 Console port	szt.	1	CCTV/ POE
19	In-Wall Controller-Based Access Point 11ac, Dual-Band, Dual-Radio, Wave 1, 2x2 MU-MIMO	szt.	2	AP

16.INSTALACJE SSWiN

Centralka ma wbudowany dialer telefoniczny oraz należy zastosować moduł GSM/GPRS. Wszystkie te urządzenia pracują ze sobą tworząc spójny system. Centralka (CA) zlokalizowana będzie w pomieszczeniu serwerowni. Centrala alarmowa zasilana będzie z wydzielonego obwodu z tablicy bezpiecznikowej TG. Zasilanie rezerwowe z wbudowanych akumulatorów.

ELEMENTY OSTRZEGAWCZE

Urządzeniami sygnalizującymi włamanie będą czujki pasywne podczerwieni (CP), Czujki należy instalować na ścianach, nie wyżej niż 2, 7 m nad posadzką. W wyznaczonych drzwiach oraz oknach należy zamontować kontaktrony (KT).

Manipulatory sterujące (MK) montować na ścianie na wys. 1,4 m.

OPRZEWODOWANIE

Instalacje należy wykonać przewodami wg schematu. Poszczególne elementy liniowe oraz elementy ostrzegawcze połączyć przewodami U/UTP kat.6 250MHz LSZH. Przewody układać pod tynkiem w rurkach ochronnych lub w korytkach instalacyjnych PCV przeznaczonych dla instalacji słaboprądowych.

Lp.	Nazwa produktu	Jedn.	Ilość
	System SSWiN	-	
1	Centrala alarmowa UNii 128 wejść	szt.	1
2	Płytki sabotażu dla central	szt.	1
3	Klawiatura UNii biała	szt.	1
4	Moduł I/O UNii (wraz z zasilaczem) w obudowie	szt.	1
5	Płyta rozszerzeń UNii 8 wejść	szt.	2
6	Akumulator 7Ah	szt.	2
7	Czujka magnetyczna; parametry kontaktronu: 0.5A/100VDC/10W/200mΩ; zastosowanie: okna, drzwi ;	Szt.	14
8	Czujka dualna PIR + mikrofała, odporna na zwierzęta; zasięg detekcji: 15m; charakterystyka detekcji: szerokokątna; funkcja odporności na zwierzęta: do	Szt.	16

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

	25kg; wybór logiki AND/OR: tak;		
9	Zewnętrzny sygnalizator optyczno - akustyczny z własnym zasilaniem; pobór prądu w czasie alarmu: 300mA; natężenie dźwięku: 115dB; wewnętrzny akumulator: 1.2 Ah 12 V; wymiary: 180mm x 290mm x 85mm;	Szt.	1
10	Wewnętrzny sygnalizator optyczno - akustyczny; pobór prądu w czasie alarmu: 250mA; natężenie dźwięku: 108dB; wymiary: 80mm x 120mm x 28mm;	Szt.	1
	Uruchomienie	-	
11	Konfiguracja i wdrożenie systemu (zgodnie z warunkami "Konfiguracji i Wdrożenia")	szt.	1

17. INSTALACJA TELEWIZJI DOZOROWEJ

Instalacja telewizji dozorowej zakłada obserwację ciągów komunikacyjnych i wyznaczonych pomieszczeń w budynku oraz podwórko. Wewnątrz budynku zaprojektowano montaż kamer IP, wewnętrznych, kopułkowych, z zasilaniem PoE.

Na zewnątrz budynku, zamontowane zostaną kompaktowe kamery zewnętrzne IP, w obudowie wandaloodpornej, z zasilaniem PoE. Kamery zewnętrzne należy zamontować na elewacjach budynku, na wysokości ok. 3,5 m nad terenem., na wysięgnikach.

OPRZEWODOWANIE

Do każdej kamery należy doprowadzić oddzielny przewód typu U/UTP, kategorii 6, LSZH, do kamer zewnętrznych – U/UTP, kategorii 6, zewnętrzny, PE. Przewody należy prowadzić w rurkach i korytkach przewidzianych dla instalacji słaboprądowych. Połączenia należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta urządzeń.

Zestawienie podstawowych materiałów:

Lp.	Nazwa produktu	Jedn.	Ilość
	Kamery zew.	-	
1	Kamera tubowa, 2.8-12 mm moto obiektyw, 5MP, H.265/H.265	szt.	4
	Kamery wew.	-	
2	Kamera kopuł. 2.8-12 mm moto, 5MP,H.265, IP66, IK10	szt.	9
	Rejestracja	-	
3	Stacja operatorska w obudowie 2U/19",i7, SSD 64GB, HS,4 porty, bez dysków.	szt.	1
4	Licencja podstawowa	szt.	1
5	Licencja dla kanału wizyjnego	szt.	13
7	Dysk twardy do pracy ciągłej 6000GB / SATA.	szt.	3
8	Licencja dla centrali Alphavision	szt.	1
	Stacja operatorska	-	
9	Kompaktowa obudowa, procesor Intel i5, pamięć 8GB, wbudowany dysk 1TB, zasilanie 12 V DC	szt.	1
10	Monitor 24/7 TKH 32" 16/9 LCD HDMI/VGA/BNC/DVI, metal	szt.	1

18 SYSTEM PRZYWOŁAWCZY

W projekcie przewidziano system przywoławczy. System przywoławczy SP umożliwia wezwanie pomocy, jeżeli osoba niepełnosprawna takiej potrzebuje. Pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego powoduje zadziałanie modułu alarmowego w korytarzu nad drzwiami wejściowymi do toalety dla niepełnosprawnych. Przyciski wzywający jest podświetlony światłem czerwonym i po wywołaniu alarmu sygnalizuje wysłanie wezwania. Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania sygnału, przyciskiem kasującym. Przycisk kasujący zamontować przy drzwiach wewnątrz pomieszczenia toalety dla niepełnosprawnych. System wykonać zgodnie ze schematem ideowym.

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

19. UWAGI KOŃCOWE

- Przejścia przewodów przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć masą ognioodporną o parametrach co najmniej równym klasie przegrody pożarowej przez którą prowadzona jest instalacja.
- Przewody ognioodporne należy układać pod tynkiem. W innym wypadku należy stosować uchwyty i korytka o odpowiedniej odporności ogniowej.
- Przy przejściu przewodów przez ściany i inne stałe elementy budowlane, należy chronić mechanicznie przewód ognioodporną rurą ochronną.
- Przeprowadzić niezbędne badania i pomiary. Protokoły przekazać Inwestorowi.
- Wszelkie roboty wykonać zgodnie z niniejszymi założeniami i wytycznymi oraz obowiązującymi normami i "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych" oraz sztuką budowlaną.
- Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych w stosunku do zamieszczonych w projekcie pod warunkiem, że parametry techniczne zamienników nie będą gorsze od parametrów urządzeń projektowanych.
- Należy stosować przewody oznakowane wg norm CPR.
- Należy stosować przewody zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09. Na drodze ewakuacyjnej klasy B2ca-s1b, d1,a1 . Poza drogami ewakuacyjnymi klasy Dca-s2, d1,a2.

20. OBLICZENIA

1. Obliczenie mocy zainstalowanej i szczytowej

Obliczenie mocy zainstalowanej i szczytowej

Bilans mocy:

	moc zainstalowana		moc szczytowa
- oświetlenie	3,7 kW	$k_z = 0,6$	1,9 kW
- gniazda wtykowe	19,0 kW	$k_z = 0,4$	7,6 kW
- komputery, ekran, szafy RACK itp.	22,5 kW	$k_z = 0,7$	15,8 kW
- urządzenia technologiczne (klimatyzatory, centrala wentylacyjna, pompa ciepła itd.)	24,5 kW	$k_z = 0,5$	12,3 kW
RAZEM	69,7 kW		37,6 kW

Moc szczytowa $P_s = 69,7 \text{ kW} \times 0,45 = 31,4 \text{ kW}$

Moc przyłączeniowa $P_p = 33,0 \text{ kW}$

$P_p = 33,0 \text{ kW}$

$$I_s = \frac{33000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 51,3 \text{ A}$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe $I_B = 63 \text{ A}$,
przewody WLZ: YKXS 5x35

Zabezpieczenie przedlicznikowe - $I_B = 63 \text{ A}$
przewody WLZ: YKXS 4x35

2. Obliczenie spadku napięcia na przyłączy i WLZ

przenoszona moc - $P = 33 \text{ kW}$
przewody: Cu 35 mm² dł. 29 m;

$$\Delta U \% = \frac{P \times l}{k \times S} = \frac{33 \times 29}{83 \times 35} = 0,33\%$$

$$\Delta U \% < \Delta U$$

PROJEKT WYKONAWCZY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

D2. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SPIS RYSUNKÓW

LEGENDA

PW/E/01.0. SYTUACJA INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1 : 100
PW/E/02.0. RZUT PARTERU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1 : 100
PW/E/03.0. RZUT DACHU	
1 : 100	
PW/E/04.0. RZUT PARTERU – SŁABE PRĄDY	1 : 100
PW/E/05.0. SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA	
PW/E/06.0. SCHEMAT IDEOWY TABLICY KOTŁOWNI TK	
PW/E/07.0. SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	
PW/E/08.0. SCHEMAT IDEOWY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	
PW/E/09.0. SCHEMAT IDEOWY INSTALCJI CCTV	
PW/E/10.0. SCHEMAT IDEOWY SSWiN	
PW/E/11.0 SCHEMAT IDEOWY SYSTEMU BEZPIECZEŃSTWA INST. GAZOWEJ	
PW/E/12.0. SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ	