

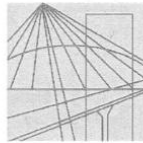
PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:		Przebudowa i rozbudowa budynku garażu wielopoziomowego w celu zorganizowania w nim miejsc doraźnego schronienia.		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:		KAT. XVII - garaże powyżej dwóch stanowisk		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:		ul. Mickiewicza 3 15-213 Białystok		
nazwa jednostki ewidencyjnej:		206101_1 Białystok		
nazwa i nr obrębu ewidencyjnego:		0011 Śródmieście		
identyfikator działki ewidencyjnej:		206101_1.0011.1777/5		
IMIĘ I NAZWISKO / NAZWA INWESTORA:		Skarb Państwa - Wojewoda Podlaski		
ADRES INWESTORA:		ul. Mickiewicza 3, 15-213 Białystok		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		Archeko Krystian Mariusz Hamanowicz		
ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:		ul. Łąkowa 41 18-106 Niewodnica Kościelna		
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień projektowych w specjalności	Zakres opracowania	podpis:
PROJEKANT:	mgr inż. Maciej Jurowczyk	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje elektryczne PDL/0096/PWBE/19	instalacje elektryczne	
	Zakres opracowania:	PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH		
data opracowania: 15 czerwca 2026 roku				

I. SPIS TREŚCI	
I. SPIS TREŚCI	1
II. ZAŁĄCZNIKI	2
III. ZAŁOŻENIA	5
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
2. WARUNKI OGÓLNE	5
3. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
4. ZAKRES OPRACOWANIA	6
5. ZASTOSOWANE MATERIAŁY	6
IV. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	6
6. DANE ENERGETYCZNE	6
7. ZASILANIE OBIEKTU	6
8. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE	7
9. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO	7
10. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO	8
11. INSTALACJA GNIAZDOWA I SIŁOWA	9
12. INSTALACJA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	10
13. INSTALACJA UZIEMIENIA	10
14. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA	10
15. OCHRONA OD PORAŻEŃ, POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	10
16. PRÓBY I POMIARY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	11
17. OBLICZENIA TECHNICZNE	11
18. UWAGI KOŃCOWE	15
V. OŚWIADCZENIE	17
VI. CZĘŚĆ GRAFICZNA	18

II. ZAŁĄCZNIKI

- stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 11 czerwca 2019 r.

POIIB.KK.7131-7132/020/19

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu przez stronę egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan MACIEJ JUROWCZYK
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 14 października 1987 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0096/PWBE/19

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 2096, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna, co oznacza, iż stronie nie przysługuje prawo do wniesienia odwołania ani skargi do sądu administracyjnego. Nie jest możliwe skuteczne cofnięcie oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Krzysztof Falkowski
2. Zastępca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Sadowski
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Tomasz Surowiec

K. Falkowski
M. Gwiazdowski
W. Sadowski
T. Surowiec



Otrzymują:

1. Pan Maciej Jurowczyk
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.

Uprawnienia budowlane nadane

Panu MACIEJOWI JUROWCZYKOWI
magistrowi inżynierowi elektrotechniki
urodzonemu dnia 14 października 1987 r. w Białymstoku
numer ewidencyjny PDL/0096/PWBE/19
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie ww. specjalności,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 5) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 6) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 7) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy w związku z art. 15a ust. 1 i 22 z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późniejszymi zmianami).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Krzysztof Falkowski
2. Zastępca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Sadowski
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Tomasz Surowiec



K. Falkowski
.....
M. Gwiazdowski
.....
W. Sadowski
.....
T. Surowiec
.....

- zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-724-GLS-BLJ *

Pan Maciej Jurowczyk o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0077/19
adres zamieszkania ul. J. K. Puchalskiego 124 m. 2, 15-197 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-30 roku przez:

Krzysztof Ciuńczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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.



Digitaly signed by Krzysztof Ciuńczyk
Data: 2025.12.30 16:17:10 (UTC+02:00)
Polska Izba Inżynierów Budownictwa

III. ZAŁOŻENIA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych związanych z przebudową i rozbudową budynku garażu wielopoziomowego w celu zorganizowania w nim miejsc doraźnego schronienia przy ul. Mickiewicza 3 w Białymstoku.

2. WARUNKI OGÓLNE

- A. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej opisanej w niniejszej specyfikacji.
- B. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- C. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów urządzeń i instalacji. Wszystkie nazwy produktów użyte w projekcie instalacji elektrycznych mają na celu wskazanie i zachowanie oczekiwanego standardu materiałów oraz konkretnych rozwiązań. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne dotyczące zastosowanych materiałów charakteryzujących się wartościami parametrów nie gorszych niż materiały zastosowane w projekcie.
- D. Rysunki i część opisowa są elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszego opisu, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwe kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- E. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- F. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokół odbioru w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.
- G. Automatykę sterującą wentylacją wykonać w oparciu o projekt techniczno – technologiczny.
- H. Zastosować aparaturę modułową o zdolności zwarciorowej min. 10kA.
- I. W projekcie uwzględniono zasilanie urządzeń branży sanitarnej. Nie ujęto połączeń wewnętrznych w w/w urządzeniach.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania do projektu jest:

- Projekt architektoniczno – budowlany
- Projekt branży sanitarnej

- Uzgodnienia międzybranżowe
- Katalogi oraz dane techniczne systemów i urządzeń
- Obowiązujących przepisów i norm PNE, ICE

4. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie zawiera projekt instalacji elektrycznych związanych z przebudową i rozbudową budynku garażu wielopoziomowego w celu zorganizowania w nim miejsc doraźnego schronienia przy ul. Mickiewicza 3 w Białymstoku.

Opracowanie zawiera:

- zasilanie obiektu
- instalacja oświetleniowa podstawowego
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalacja gniazdowa i siłowa
- instalacja urządzeń technologicznych
- instalacja uziemienia
- instalacja przeciwprzebiegiowa
- ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze

5. ZASTOSOWANE MATERIAŁY

Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych pod kątem rozwiązań technicznych i jakości oraz posiadających wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

IV. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

6. DANE ENERGETYCZNE

Układ sieci Użytkownika: TN-C-S

Napięcie zasilania: 230/400V 50Hz

Moc zainstalowana: $P_i=46,42\text{kW}$

Moc Szczytowa: $P_s=41,77\text{kW}$

Współczynnik jednoczesności: $k_j=0,900$

W ramach istniejącej mocy przyłączeniowej budynku.

7. ZASILANIE OBIEKTU.

Zasilanie na potrzeby Miejsca Doraźnego Schronienia należy wykonać z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku garażowego TG zlokalizowanej w klatce schodowej na poziomie parteru. Rozdzielnicę TG należy doposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy z

wkładkami bezpiecznikowymi NH1 gG80A. Do zasilania należy projektowanej rozdzielnic TS należy użyć przewodu typu 5x N2XH 1x50mm² B2ca. Przewód na odcinku pomiędzy TG a TS prowadzić w istniejących oraz projektowanych korytkach kablowych. Kabel prowadzić po możliwie najkrótszej trasie.

Przewiduje się wykonanie zasilania awaryjnego przy użyciu przenośnego agregatu prądotwórczego (wg oddzielnego opracowania). Do zasilenia rozdzielnic projektuje się gniazdo stałe 125A 5P 400V IP67 Z WYŁ. 0-1 do podłączenia przenośnego agregatu prądotwórczego. Gniazdo należy zlokalizować w pobliżu wyjazdu z budynku garażu. Na wejściu zasilania do rozdzielnic TS zastosowano ręczny przełącznik 1-0-2 sieć-agregat. Połączenie pomiędzy rozdzielnicą TS a gniazdem wykonać przewodem typu 5x N2XH 1x50mm² B2ca. Agregat powinien charakteryzować się zapasem min. 20% mocy w stosunku do mocy zapotrzebowania pomieszczeń MDS.

Na potrzeby pomieszczeń Miejsca Doraźnego Schronienia nie przewiduje się zwiększenia mocy przyłączeniowej budynku garażu.

8. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

W pomieszczeniu ukrycia nr 1 projektuje się rozdzielnicę TS do zasilania obwodów elektrycznych na potrzeby Miejsca Doraźnego Schronienia. Z rozdzielnic należy zasilić urządzenia technologiczne oraz obwody gniazdowe i oświetleniowe. W całym obiekcie projektuje się przewody miedziane w izolacji bezhalogenowej, np. HDHp-J(O) 450/750V B2ca, N2XH-J (O) 0,6/1kV B2ca.

Rozdzielnicę wykonać jako natynkową, metalową, o stopniu ochrony minimum IP55, z rezerwą miejsca min. 20%. Rozdzielnicę wykonać zgodnie ze schematem zasilania. Wszystkie odpływy w rozdzielnicach muszą być opisane czytelnie i w sposób zrozumiały.

W istniejącej rozdzielnic głównej garażu TG zainstalowane są ograniczniki przepięć klasy B+C. W rozdzielnic TS projektuje się ograniczniki przepięć klasy C.

9. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Obwody oświetleniowe należy wydzielić z osobnych obwodów i zasilić z poszczególnych rozdzielnic przewodami N2XH 3x1,5mm² B2ca zgodnie ze schematem zasilania.

Oprawy oświetlenia podstawowego ze źródłami LED. Stosować oprawy oraz osprzęt w stopniu szczelności min. IP44. Lokalizacja konkretnych typów opraw przedstawiona jest na rysunkach części oświetleniowej. Dopuszcza się zastosowanie innych opraw, innych producentów, ale o parametrach nie gorszych niż dobrane w projekcie, po uzyskaniu zgody inwestora i projektanta.

Wszystkie zaprojektowane oprawy oświetleniowe winne spełniać poziomy natężenia oświetlenia zawarte w wymaganiach polskiej normy PN-EN 12464. Światło i oświetlenie. Miejsca pracy we wnętrzach.

Łączniki montować na wysokości 1,4m od podłogi. Wszystkie łączniki i przełączniki projektowane są na prąd znamionowy 10A. W pomieszczeniach przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych łączniki montować na wysokości 0,9m od podłogi.

Projektuje się wymianę wszystkich opraw oświetleniowych w obrębie poziomu 0 budynku garażu. W obrębie miejsc parkingowych oraz dróg jezdnych przewiduje się

wymianę opraw oraz czujników oświetlenia 1 do 1 dla istniejącej instalacji oświetleniowej. Projektuje się wymianę istniejącego okablowania oświetleniowego na nowe. Oprawy zasilć z istniejących rozdzielnic elektrycznych, zachować istniejący podział na sceny świetlne. W obrębie pomieszczeń MDS projektuje się nową instalację oświetleniową zasiloną z projektowanej rozdzielnicą TS.

Przewody prowadzić w korytkach kablowych lub rurkach instalacyjnych bezhalogenowych. W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebić uszczelnić pożarowo z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Strefy pożarowe wyznaczyć na podstawie projektu architektonicznego.

10. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

Projektuje się oświetlenie awaryjne zgodnie z normą PN-EN 1838: Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. oraz PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2m natężenie oświetlenia, wzdłuż środkowej linii tej drogi, powinno być nie mniejsze niż 1 lx. Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 0,5lx. Jeżeli urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacji ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5lx. Nad wyjściami ewakuacyjnymi przewiduje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji oraz oprawy awaryjne w komunikacji ogólnej. Oprawy włączają się będą automatycznie w chwili zaniku zasilania z czasem podtrzymania min. 1 godzina. Przewiduje się zastosowanie oddzielnych opraw awaryjnych LED-owych z pracą na ciemno. Nad wyjściami ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku projektuje się oprawy awaryjne przystosowane do pracy w niskich temperaturach. Zastosowane oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą posiadać certyfikat CNBOP.

W pomieszczeniach na użytek MDS projektuje się oświetlenie awaryjne wynoszące minimum 5 lx w całym pomieszczeniu.

Obwody oświetlenia awaryjnego należy wydzielić z obwodów ogólnych i zasilć z rozdzielnic ogólnych przewodami N2XH 4x1,5mm² B2ca zgodnie ze schematem zasilania.

Oprawy awaryjne i ewakuacyjne montować należy bezpośrednio do ściany lub do sufitu oraz na zawiesiach. Oprawy ewakuacyjne zaopatrzyć w piktogramy zgodnie z wytycznymi rzeczoznawcy ppoż.

W projektowanym budynku przewidziano oprawy awaryjne:

- na drogach ewakuacyjnych
- na drogach ewakuacji przy każdej zmianie kierunku ewakuacji
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy
- przy każdym drzwiach wyjściowych, przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był bezpośrednio oświetlony

- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy
- w pobliżu każdej zmiany poziomu podłogi
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego
- minimum na wysokości 2m

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oznakowanie opraw ewakuacyjnych na terenie całego obiektu należy skorygować po otrzymaniu wytycznych od rzeczoznawcy ochrony pożarowej.

Lokalizacja konkretnych typów opraw przedstawiona jest na rysunkach części oświetleniowej. Dopuszcza się zastosowanie innych opraw, innych producentów, ale o parametrach nie gorszych niż dobrane w projekcie, po uzyskaniu zgody inwestora i projektanta.

Rodzaj piktogramów oraz ich rozmieszczenie należy skonsultować ze specjalistą do spraw p.poż. Ewentualne braki w oznakowaniu dróg ewakuacyjnych uzupełnić piktogramami fotoluminescencyjnymi. Zgodnie z normą PN-EN 1838:2013-11 pkt 4.1.2 w pobliżu urządzeń p.poż. np. Hydrantów, ROP oraz punktów pierwszej pomocy należy przewidzieć po dodatkowej oprawie zapewniającej natężenie 5 lx na poziomie podłogi w pobliżu 2m od lokalizacji tych urządzeń. Należy zweryfikować typy opraw w pomieszczeniach, w stosunku do zastosowanego sufitu. Jeżeli to konieczne zmienić oprawy w stosunku 1:1 na odpowiedni typ.

Przewody prowadzić w korytkach kablowych lub rurkach instalacyjnych bezhalogenowych. W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebiegu uszczelnić pożarowo z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających o odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Strefy pożarowe wyznaczyć na podstawie projektu architektonicznego.

11.INSTALACJA GNIAZDOWA I SIŁOWA

Instalacja obejmuje zasilanie gniazd 1-fazowych, 3-fazowych oraz wypustów elektrycznych do zasilania urządzeń technologicznych. Obwody gniazd 1-fazowych oraz 3-fazowych należy wykonać przewodami typu N2XH B2ca o przekroju i ilości żył zgodnie ze schematem zasilania. Wszystkie gniazda wtyczkowe instalowane w obiekcie winny być wyposażone w zestaw ochronny PE. Obwody zasilające gniazda wtyczkowe będą zabezpieczone w rozdzielnicach wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Należy stosować gniazda o stopniu ochrony minimum IP44. Ostateczną lokalizację gniazd należy ustalić z Inwestorem.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebiegu uszczelnić pożarowo z zastosowaniem odpowiednich izolacji i ognioodpornych mas uszczelniających o

odporności pożarowej nie mniejszej niż odporność pożarowa przegrody. Strefy pożarowe wyznaczyć na podstawie projektu architektonicznego.

12. INSTALACJA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Projektuje się zasilenie urządzeń technologicznych. Urządzenia należy zasilić przewodami, zgodnie ze schematem zasilania oraz dokumentacją techniczno-rozruchową z odpowiednich rozdzielnic, w których należy zabezpieczyć obwody wyłącznikami nadprądowymi oraz rozłącznikami bezpiecznikowymi.

Przed wykonaniem zasilania do urządzeń technologicznych należy sprawdzić ich zgodność z dokumentacją techniczno-rozruchową danych urządzeń. W razie wystąpienia rozbieżności pomiędzy schematem zasilania a DTR urządzenia, należy przyjąć jako poprawne dane producenta urządzenia.

13. INSTALACJA UZIEMIENIA

Projektuje się wykonanie uziemienia agregatu prądotwórczego (wg oddzielnego opracowania). W pobliżu gniazda stałego agregatu należy wykonać złącze kontrolne w puszcze odgromowej natynkowej. Złącze kontrolne poprzez bedarkę FeZn 30x4 należy uziemić, łącząc ją z istniejącym uziemieniem budynku garażu.

14. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Jako ochronę od przepięć klasy B+C zastosowano ochronnik przeciwprzepięciowe w rozdzielnicy głównej TG. Jako ochronę dodatkową przewidziano ochronniki przeciwprzepięciowe klasy C montowane w rozdzielnicy TS.

15. OCHRONA OD PORAŻEŃ, POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Podstawowym systemem ochrony przeciwporażeniowej jest izolacja przewodów i kabli. Jako ochronę dodatkową zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Wszystkie projektowane tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych i tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

Połączeniami wyrównawczymi w obrębie Miejsca Doraźnego Schronienia należy objąć:

- rury instalacji sanitarnych
- metalowe brodziki, baseny, zlewy, wanny itp.
- zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku
- kanały wentylacyjne
- inne masy metalowe.
- korytka kablowe

Dodatkowo projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe stanowiące ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą.

Dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji izolacji kabli i przewodów.

16. PRÓBY I POMIARY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61 po dokonaniu oględzin należy przeprowadzić następujące próby instalacji:

- ciągłości przewodów ochronnych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej; którego należy dokonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania, przy czym wszystkie łączniki należy załączyć, odbiorniki natomiast odłączyć (wykręcone źródła światła, wyjęte wtyczki odbiorników przenośnych, odpięte przewody odbiorników stałych),
- sprawdzenia stanu ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania. W układzie sieci TN-S skuteczność środków ochrony należy sprawdzić przeprowadzając:
 - pomiar impedancji pętli zwarciorowej lub pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
 - pomiar rezystancji uziomu,
 - sprawdzenie charakterystyk urządzenia ochronnego,
 - próby urządzeń różnicowoprądowych;
- sprawdzenia biegunowości;
- wytrzymałości elektrycznej;
- działania;
- skutków działania ciepła;
- spadku napięcia oraz równomierności obciążenia faz;
- parametrów i poziomów oświetlenia.

Podczas weryfikowania natężenia oświetlenia zaleca się sprawdzenie, czy:

- Użyte mierniki światła są skalibrowane,
- lampy i oprawy oświetleniowe mają odpowiednie dane fotometryczne,

17. OBLICZENIA TECHNICZNE

Obliczenia doboru WLZ-u

Dane wejściowe:

$P_s =$	41,77	kW
U_N	400	V
$\cos\varphi$	0,92	
k_j		
I_a	80	A

Obciążalność długotrwała WLZ-u – obliczenie prądu obciążenia

$$I_a = \frac{P}{\sqrt{3} \cos \varphi \cdot U_n} = 65,61 \text{ A}$$

gdzie:

- I_B - prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]
- U_n - napięcie międzyfazowe [V]
- k_j - współczynnik jednoczesności (wg. N SEP-E-002)
- $\cos\varphi$ - współczynnik mocy
- P - moc czynna obciążenia przewodu lub kabla [kW]
- I_a - prąd wkładki bezpiecznikowej [A]

Sprawdzenie zabezpieczenia przewodu o prądzie znamionowym I_n

Ze względu na wahania napięcia zasilającego zabezpieczenie musi spełniać poniższy warunek:

$$I_a \geq I_B$$

$$80 \geq 65,61$$

Warunek spełniony!

Wyznaczenie wymaganej, minimalnej długotrwałej obciążalności prądowej kabla I_z :

$$I_B \leq I_a \leq I_z$$

$$I_z \geq (k_2 \cdot I_a) / 1,45 = 88,28 \text{ A}$$

gdzie:

- I_a - prąd nastawienia zabezpieczenia [A]
- I_{ad} - prąd obciążenia przewodu lub kabla [A]
- I_z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu [A]
- k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia = 1,6

$$65,61 \leq 80 \leq 88,28$$

Ze względu na obciążalność długotrwałą dobieram przewód:

Warunek spełniony!

5x N2XH
1x50

o $I_{dd} =$

175 A

warunek:

$$I_{dd} \geq I_z$$

Warunek spełniony!

gdzie:

I_{dd} - prąd długotrwały kabla [A]

Obliczenia spadków napięcia dla najdalszego punktu elektrycznego

Skąd	Dokąd	Moc obl.	Napięcie	Kabel/Przewód				Zabezp	gamma żyły		Rezystancja obwodu	Wsp. Moc cos φ	delta u		Uwagi
				Prąd	Typ	Przekrój	Długość		Cu lub Al	(57), (33)			obwodu	[%]	
			[kW]	[V]	[A]			[mm2]	[m]	[A]	[Ω]				
RG/ZK	TG	41,77		400	65,6	istn.YAKY	120	92	92	120	0,0465	0,92	0,61		
TG	proj. TS	41,77		400	65,6	proj.N2XH	50	58	58	63	0,0407	0,92	0,53		
proj. TS	proj. P13	3,2		230	15,1	proj.N2XH	4	39	39	16	0,3421	0,92	2,07		
proj. P13	proj. P13	1,6		230	7,6	proj.N2XH	2,5	12	12	16	0,1684	0,92	0,51		
SUMA:													3,72		

Do obliczen wykorzystano wzory : $I_z = 0.8 \cdot 230 / R$

$$R = (2 \cdot l) / (\gamma \cdot s)$$

$$I_z = (0.8 \cdot 230 \cdot \gamma \cdot s) / (2 \cdot l)$$

$$\Delta U = (100 \cdot P \cdot l) / (\gamma \cdot s \cdot U)$$

$$\Delta U = (2 \cdot 100 \cdot P \cdot l) / (\gamma \cdot s \cdot U)$$

dla 3-faz

dla 1-faz i +/-

18. UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy projekt został opracowany przy wykorzystaniu urządzeń, konkretnych firm wskazanych w dokumentacji. Wskazanie producentów miało na celu zapewnienie wysokiego standardu wykonania projektowanych instalacji a nie promocje producentów.

Dlatego projektant nie wyklucza zastosowania innych urządzeń innych konkurencyjnych firm jednakże o parametrach i certyfikatach nie gorszych od zastosowanych w projekcie. W celu rzetelnego porównania proponowanego systemu firma wykonawcza jest zobowiązana do przedłożenia wszystkich kart materiałowych proponowanych rozwiązań do zaakceptowania projektantowi i inwestorowi co pozwoli rzetelnie ocenić spełnienie przez system wszystkich parametrów funkcjonalnych i technicznych proponowanego rozwiązania.

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część D roboty instalacyjne (elektryczne).

- Wszystkie zainstalowane urządzenia i instalacje powinny posiadać oznaczenie literą B lub CE oraz posiadać aktualne świadectwo zgodności,

- Podłączenie urządzeń należy dokonywać zgodnie z dokumentacją urządzeń dostarczoną przez producenta.

- Szczegółowy zakres oraz sposób automatyki dokonywać zgodnie z dokumentacją urządzeń dostarczoną przez Producenta.

- Szczegółowa lokalizację wypustów zasilających urządzenia technologiczne dokonać na podstawie projektów branżowych oraz DTR dostarczonych urządzeń.

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne oraz wytycznymi lokalnego zakładu energetycznego,

- Do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,

- Po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi,

- Po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,

- W rozdzielnicach elektrycznych należy bezwzględnie umiejscowić schematy danej rozdzielni oraz dokumentację powykonawczą kompletną w rozdzielni głównej,

- Należy zwrócić szczególną uwagę na koordynację robót elektrycznych z robotami budowlanymi i robotami innych branż.

- Osprzęt zastosowany w projekcie (oprawy, itp.) dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełnienia przezeń wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany oraz po otrzymaniu zgody Projektanta i Inwestora.

- projekt architektoniczny jest projektem nadrzędnym. Wszystkie rozbieżności z projektami branżowymi skonsultować z projektem generalnym.

- wszystkie zmiany konsultować z G.P.

- przejścia instalacyjne przez przegrody w ramach różnych stref pożarowych wykonać zgodnie z pn oraz wytycznymi p.poż zamieszczonymi w projekcie.

- występujące w tekście nazwy i znaki towarowe użyto jedynie w celu określenia zakładanych tzw. Standardów technicznych i materiałowych i/lub wyglądu estetycznego materiałów wykończeniowych.
- wszystkie zaproponowane przez wykonawcę: materiały, urządzenia, elementy i technologie, powinny spełniać wszystkie założone w projekcie parametry techniczne, estetyczne i formalno-prawne, a także przed skierowaniem do realizacji powinny uzyskać akceptację G.P., inspektora nadzoru i inwestora
- w przypadku zaistnienia konieczności zmian projektu, dotyczących proponowanych przez wykonawcę i odpowiednio uzgodnionych rozwiązań zamiennych, koszty opracowania pełnej koniecznej dokumentacji zamiennej ponosi wykonawca.
- Dokumentacja techniczna, tj. projekt, specyfikacja, kosztorys, przedmiar stanowią integralną całość i uzupełniają się wzajemnie. Jeżeli, w którymś z dokumentów brakuje opisu jakiegoś z systemów, a system ten został ujęty w innym dokumencie należy przyjąć, iż został on ujęty także w dokumencie, w którym brakuje opisu.
- jeżeli w opinii wykonawcy jakiegokolwiek system lub część systemu pokazanego na rys. Architektonicznym lub opisanych w specyfikacji, nie spełnia stawianych im wymagań funkcjonalnych, wykonawca powinien natychmiast poinformować pisemnie G.P. i oczekiwać na instrukcje od architekta przed wykonaniem pracy
- w miejscach kolizji zaproponowanych opraw oświetleniowych z innymi branżami wykonawca zobowiązany jest przewidzieć konstrukcje/mocowania, lub zaproponować alternatywne rozwiązanie. Oprawy należy rozmieścić tak, aby zostały spełnione wymagania co do natężenia oświetlenia.
- Dokładną lokalizację gniazd ustali wykonawca po konsultacji z przedstawicielem Inwestora i Użytkownika przed wykonaniem robót instalacyjnych.
- Przed zasileniem urządzeń technologicznych należy sprawdzić z DTR poprawność zastosowanych przewodów oraz zabezpieczeń. W razie potrzeby instalację wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-rozruchową.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie beznapięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników Właściciela sieci,

V. OŚWIADCZENIE

OŚWIADCZENIE				
Niniejszym oświadczam, że dokumentacja projektowa dot. projektu techniczne instalacji elektrycznych do zadania pn.: Przebudowa i rozbudowa budynku garażu wielopoziomowego w celu zorganizowania w nim miejsc doraźnego schronienia została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane Dz. U. nr 6 poz. 41/2004), obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.				
ZAKRES OPRACOWANIA	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Instalacje elektryczne	Projektant spec. uprawnień numer uprawnień	mgr inż. Maciej Jurowczyk do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych nr uprawnień: PDL/0096/PWBE/19	15.06.2026r.	

VI. CZĘŚĆ GRAFICZNA

E-01 - Rzut parteru – instalacje elektryczne

E-02 – Rzuty – instalacje elektryczne

E-03 – Schemat rozdzielnic TG

E-04 - Schemat rozdzielnic TS