

Nazwa elementu projektu budowlanego:

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:

BUDOWA BUDYNKU MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OBRONY CYWILNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.

Adres obiektu budowlanego:

BOBROWNIKI; UL. WYZWOLENIA; POW. LIPNOWSKI;
WOJ. KUJAWSKO-POMORSKIE

Kategoria obiektu budowlanego:

kategoria obiektu budowlanego XVIII

Nazwa jednostki ewidencyjnej, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego oraz numer działki ewidencyjnej:

BOBROWNIKI DZ. NR 113;
OB. EW. NR 0001 BOBROWNIKI; 040802_4 BOBROWNIKI

Inwestor:

GMINA BOBROWNIKI
UL. NIESZAWSKA 10
87-617 BOBROWNIKI

Projektant:

mgr inż. Tomasz Lewandowski
upr. bud. nr KUP/0137/POOE/14
do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdzający:

mgr inż. Marcin Masztakowski
upr. bud. nr MAZ/0268/POOE/14
do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Data opracowania:

22.06.2026r.

SPIS ZAWARTOŚCI

Oświadczenie projektanta	3
Uprawnienia projektanta	4
Zaświadczenia przynależności do izby inżynierów projektanta	5
Oświadczenie sprawdzającego	6
Uprawnienia sprawdzającego	7
Zaświadczenia przynależności do izby inżynierów sprawdzającego	8
1. Dane ogólne:	9
1.1. Przedmiot inwestycji:	9
1.2. Inwestor:	9
2. Podstawa opracowania:	9
2.1. Zlecenie inwestora.	9
2.2. Uzgodnienia z inwestorem.	9
2.3. „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z dnia 12 kwietnia 2002 roku.	9
2.4. Polskie Normy z zakresu budownictwa:	9
2.5. Uzgodnienia międzybranżowe.	9
3. Opis techniczny:	10
3.1. Zasilanie obiektu	10
3.2. Rozdzielnia główna – RG	10
3.3. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych	10
3.4. Dodatkowy środek ochrony od porażeń prądem elektrycznym	10
3.5. Instalacja odgromowa	11
3.6. Uwagi końcowe i zalecenia.	11
4. Obliczenia techniczne	12
4.1. Sprawdzenie spadków napięć	12
4.2. Sprawdzenie spadków napięć sieci 400V	12
5. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	13
5.1. Wskazanie dotyczące zagrożeń podczas budowy instalacji elektrycznych.	13
5.2. Zasady bezpiecznego wykonania i odbioru robót elektrycznych.	13
6. Zestawienie materiałów	14
7. Schematy elektryczne	15

Oświadczenie projektanta

Ja niżej podpisany projektant zalicznikowej instalacji elektrycznej budowy budynku magazynowego na potrzeby obrony cywilnej wraz z infrastrukturą techniczną w miejscowości Bobrowniki, ul. Wyzwolenia, działka nr 113, gmina Bobrowniki, powiat lipnowski, woj. kujawsko-pomorskie.

Inwestor Gmina Bobrowniki, ul. Nieszawska 10, 87-617 Bobrowniki, oświadczam, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podstawa prawna: art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2024r., poz. 725 z późn. zm.)

Uprawnienia projektanta



OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIBKK-0055-0048/14

DECYZJA

Bydgoszcz, dnia 17 grudnia 2014 r.

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2, ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 4, art. 14 pkt 1 i pkt 4 lit. c) i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r., poz. 1278) w związku z art. 104 kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267), po usłyszeniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po zleceniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikami pozytywnymi.

Pan Tomasz Lewandowski
magister inżynier o kierunku elektroenergetyka
ur. dnia 17 listopada 1977 r. w Golubiu-Dobrzyńlu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0137/POOE/14

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości załącznika nr 1, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Fotoczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 1 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie służy wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
mgr inż. Jacek Kolodziej
inż. Wojciech Kłabecki
inż. Paweł Górczarzewicz



Otrzymują:
1. Pan Tomasz Lewandowski
Płotkowo 41
87-404 Radomin
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. e/s

Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane w związku z § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, Pan Tomasz Lewandowski jest upoważniony w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- projektowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- projektowania obrotu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, kolejowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami

bez ograniczeń.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kolodziej
inż. Wojciech Kłabecki
inż. Paweł Górczarzewicz

[Signature]

Zaświadczenia przynależności do izby inżynierów projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-WDX-8BR-GUH *

Pan Tomasz Lewandowski o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0081/16
adres zamieszkania m. Piórkowo 41, 87-404 Radomin
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2026-12-31.

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

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Oświadczenie sprawdzającego

Ja niżej podpisany sprawdzający projekt instalacji elektrycznej budowy budynku magazynowego na potrzeby obrony cywilnej wraz z infrastrukturą techniczną w miejscowości Bobrowniki, ul. Wyzwolenia, działka nr 113, gmina Bobrowniki, powiat lipnowski, woj. kujawsko-pomorskie.

Inwestor Gmina Bobrowniki, ul. Nieszawska 10, 87-617 Bobrowniki, oświadczam, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podstawa prawna: art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2024r., poz. 725 z późn. zm.)

Uprawnienia sprawdzającego

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/713/18/14/E

Warszawa, dnia 25 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 pkt 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, 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.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Marcin Masztakowski
magister inżynier
ur. dnia 27 lutego 1980 roku w Lipnie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0268/POE/14

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

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, 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, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zażądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy - Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

Skład Orzekający

1/ dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.
2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
3/ mgr inż. Krzysztof Booss

Otrzymują:
1. Pan Marcin Masztakowski
ul. Ryccrzy Dobrzyńskich 4
87-610 Dobrzyń nad Wisłą
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Zaświadczenia przynależności do izby inżynierów sprawdzającego



Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym:

KUP-4UD-BYZ-XPG *

Pan Marcin Masztakowski o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0141/14

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

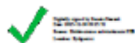
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-30 09:25:52 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej 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.



1. Dane ogólne:

1.1. Przedmiot inwestycji:

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie instalacji elektrycznej budowy budynku magazynowego na potrzeby obrony cywilnej wraz z infrastrukturą techniczną w miejscowości Bobrowniki, ul. Wyzwolenia, działka nr 113, gmina Bobrowniki, powiat lipnowski, woj. kujawsko-pomorskie.

1.2. Inwestor:

Gmina Bobrowniki
ul. Nieszawska 10
87-617 Bobrowniki

2. Podstawa opracowania:

2.1. Zlecenie inwestora.

2.2. Uzgodnienia z inwestorem.

2.3. „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z dnia 12 kwietnia 2002 roku.

2.4. Polskie Normy z zakresu budownictwa:

PN-IEC 60363 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”;

PN-IEC 60364-4-444 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych”;

N SEP-E-0002 „Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej.”.

2.5. Uzgodnienia międzybranżowe.

3. Opis techniczny:

3.1. Zasilanie obiektu

Zasilanie rozdzielni głównej RG budynku odbywa się z projektowanej szafki licznikowej zlokalizowanej w obrębie zabudowy budynku – wg odrębnego opracowania.

3.2. Rozdzielnia główna – RG

Wybudować rozdzielnię RG wraz z urządzeniami i osprzętem elektroinstalacyjnym.

Zasilanie oświetlenia i gniazd odbywa się z wydzielonych obwodów rozdzielni RG.

3.3. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych

Całość instalacji oświetlenia, gniazd wtyczkowych oraz obwodów 3-fazowych należy wykonać przewodami YDYp 3x1,5 mm²; YDYp 4x1,5 mm², YDYp 3x2,5 mm², YDY 5x2,5 mm², YDY 5x4 mm², ułożonymi w dedykowanych kanałach/korytach kablowych lub rurach instalacyjnych z wykorzystaniem właściwego osprzętu oraz konstrukcji mocujących.

Gniazda, gniazdka wtykowe, rozdzielnice oraz wyłączniki oświetlenia w wykonaniu hermetycznym zabudować na wysokości 115-135 cm. Zastosować osprzęt min IP44.

Przewód ochronny PE doprowadzić do opraw oświetleniowych, gniazd wtyczkowych oraz zainstalowanych urządzeń.

Zezwala się na inne umieszczenie gniazd, gniazdek, rozdzielnic, wyłączników oraz opraw w obrębie budynku.

3.4. Dodatkowy środek ochrony od porażeń prądem elektrycznym

Jako dodatkowy środek ochrony od porażeń prądem elektrycznym projektuje się szybkie samoczynne wyłączenie zasilania wyłącznikami instalacyjnymi nadmiarowo-prądowymi w układzie sieci TN-S oraz wyłącznikami ochrono różnicowo - prądowymi o czułości zadziałania - 0,03 A.

Ochronie dodatkowej podlegają wszystkie metalowe elementy instalacji i urządzeń elektrycznych, normalnie niebędące pod napięciem, a które w wyniku awarii, uszkodzenia izolacji, mogą się znaleźć pod napięciem.

Wykonać uziemienie fundamentowe oraz wyprowadzić bednarki ocynkowane FeZn 25x4 w miejscach zabudowy złącz kontrolnych oraz głównych szyn uziemiających/wyrównawczych.

W przypadku braku uzyskania wymaganych wartości $R \leq 10 \Omega$ wykonać uziomy pionowe poprzez dedykowane pręty uziemiające oraz taśmę/bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 uziemienia wyprowadzić poprzez bednarki ocynkowane FeZn 25x4 do miejsc zabudowy złącz kontrolnych oraz głównych szyn uziemiających/wyrównawczych.

W budynku należy zabudować szyny wyrównawcze i podłączyć je do uziomu fundamentowego.

Do szyny podłączyć przewodem $Cu \geq 10 \text{ mm}^2$,

- metalowe rury wchodzące do budynku,
- konstrukcję budynku,
- metalowe urządzenia i zbrojenie budynku,
- szynę PE w rozdzielni nN.

3.5. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową tj. zwody poziome oraz pionowe wykonać prętem aluminiowym o średnicy 8 mm.

Zwody poziome na dachu oraz pionowe na ścianach zamontować na prefabrykowanych uchwytych dystansowych/konstrukcjach właściwych do rodzaju pokrycia dachowego.

Odległość między uchwytami powinna zawierać się w przedziale 80-120 cm.

Złącza kontrolne zainstalować na wysokości 30 - 50 cm od poziomu terenu lub zastosować dedykowane studzienki kontrolne zabudowane w gruncie.

Łączenie elementów instalacji odgromowej wykonać jako spawane lub skręcane poprzez dedykowane zaciski łączeniowe.

Spawy oraz połączenia skręcane zabezpieczyć antykorozyjnie przez dedykowane preparaty dostosowane do zabezpieczanych elementów instalacji odgromowej.

3.6. Uwagi końcowe i zalecenia.

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz z niniejszą dokumentacją techniczną,
- ewentualne zmiany podczas wykonawstwa nanieść na dokumentację i przekazać inwestorowi,
- materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania,
- po wykonaniu prac i załączeniu obiektu pod napięcie, przed rozpoczęciem jego użytkowania, dokonać sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych, funkcjonalnego sprawdzenia skuteczności działania dodatkowego środka ochrony od porażeń prądem elektrycznym oraz rezystancji izolacji instalacji i rezystancji uziemień,

Z przeprowadzonych prób, badań i pomiarów sporządzić protokoły i przekazać inwestorowi.

4. Obliczenia techniczne

4.1. Sprawdzenie spadków napięć

- Spadek napięcia w instalacji odbiorczej zasilanej z RG dla najbardziej niekorzystnie zasilanego gniazdka wtykowego jednofazowego:

Moc P – 2 kW

Przewód YDY 3x2,5 mm²

Długość 50 m

$$\Delta_U = \frac{100 * P * l}{\gamma * S * U_N^2} = \frac{100 * 2 * 10^3 * 50}{56 * 2,5 * 230^2} = 1,35 \%$$

Δ_U – obliczona wartość spadku napięcia [%];

P – moc [kW];

l – długość kabla [m];

γ – współczynnik gamma dla CU = 56;

S – przekrój przewodów [mm²];

U_N – napięcie znamionowe

Wyliczony spadek napięcia $\Delta_U \% = 1,35 \% < \Delta_U \% \text{ dop} = 3 \%$ Spadek napięcia poniżej wartości dopuszczalnej, dla wszystkich linii zasilających dobrana prawidłowo przekroje przewodów.

4.2. Sprawdzenie spadków napięć sieci 400V

- Spadek napięcia w instalacji odbiorczej zasilanej z RG dla najbardziej niekorzystnie zasilanego wypustu/gniazda wtykowego trójfazowego:

Moc P – 5,5 kW

Przewód YDY 5x4 mm²

Długość 36 m

$$\Delta_U = \frac{100 * P * l}{\gamma * S * U_N^2} = \frac{100 * 5,5 * 10^3 * 36}{56 * 4 * 400^2} = 0,55 \%$$

Δ_U – obliczona wartość spadku napięcia [%];

P – moc [kW];

l – długość kabla [m];

γ – współczynnik gamma dla CU = 56;

S – przekrój przewodów [mm²];

U_N – napięcie znamionowe

Wyliczony spadek napięcia $\Delta_U \% = 0,55 \% < \Delta_U \% \text{ dop} = 3 \%$ Spadek napięcia poniżej wartości dopuszczalnej, dla wszystkich linii zasilających dobrana prawidłowo przekroje przewodów.

5. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

5.1. Wskazanie dotyczące zagrożeń podczas budowy instalacji elektrycznych.

Prace związane z wykonaniem instalacji elektrycznych na etapie układania przewodów, montażu osprzętu nie stwarzają zagrożenia porażenia prądem elektrycznym. Prace montażowe wykonywane będą bez zagrożenia zbliżenia się do nieosłoniętych urządzeń będących pod napięciem.

Na etapie wykonania pomiarów ochronnych, należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ będą w pobliżu będą urządzenia elektryczne będące pod napięciem. Podczas wykonywania robót elektrycznych związanych z zagrożeniem porażenia takich jak podłączenie w rozdzielni głównej wykonać przy wyłączeniu zasilania.

Podczas wykonywania instalacji elektrycznych na wysokości należy zachować szczególną ostrożność.

Prace wykonywać na rusztowaniach posiadających atest, stosować barierki ochronne oraz sprzęt ochrony osobistej; kask oraz szelki ochronne – chroniące przed upadkiem z wysokości.

5.2. Zasady bezpiecznego wykonania i odbioru robót elektrycznych.

Wykonawca robót elektrycznych będzie zobowiązany do bezpiecznego, zgodnie z zasadami BHP wykonania montażu instalacji elektrycznych.

Po zakończeniu montażu, wykona próby i pomiary ochronne wymienionych instalacji elektrycznych oraz pozostałych instalacji ujętych w projekcie. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Wykonawcy. Wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach zgodnych z normami.

Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z projektem wykonawczym z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przestrzeganie uzgodnień jednostek opiniujących, a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i ppoż. oraz stosowania materiałów i urządzeń posiadających niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.

Z uwagi na specyfikę obiektu, należy położyć nacisk na prawidłowość i jakość wykonania elementów ochrony przeciwporażeniowej.

Sprawdzenia odbiorcze wykonać zgodnie PN-HD 60364-6-61:2009. Każda instalacja podczas montażu lub po jej wykonaniu a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom w celu sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania powyższej normy. W czasie sprawdzania i wykonywania prób, należy zastosować środki ostrożności w celu zachowania bezpieczeństwa osób pracujących na budowie.

6. Zestawienie materiałów

Lp	Nazwa materiału	Ilość (mb, szt.)
1	Przewód instalacyjny YDYp 3 x 1,5; 400/750V	150 m
2	Przewód instalacyjny YDYp 4 x 1,5; 400/750V	50 m
3	Przewód instalacyjny YDYp 3 x 2,5; 400/750V	220 m
4	Przewód instalacyjny YDY 5 x 4; 400/750V	75 m
5	Gniazdko w wykonaniu min IP44 16 A ; 250 V	10 szt.
6	Gniazdko w wykonaniu min IP44 32 A ; 400 V	3 szt.
7	Puszka AP10 lub gniazda wg DTR bram garażowych	wg. potrzeb
8	Łącznik schodowy w wykonaniu min IP44	8 szt.
9	Łącznik krzyżowy w wykonaniu min IP44	6 szt.
10	Rozdzielnia RN 3x20 IP65 lub podobna	1 szt.
11	Rozłącznik izolacyjny IS 40A	1 szt.
12	Wyłącznik różnicowo-prądowy 40A 400V 0,03A 4P	2 szt.
13	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy HN-B10/1	2 szt.
14	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy HN-B16/1	3 szt.
15	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy HN-B16/3	3 szt.
16	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy HN-B25/3	3 szt.
17	Oprawa ośw. LED/naświetlacz LED w wyk. min IP44	26 szt.
18	Ograniczniki przepięć B+C	1 szt.
19	Kanały/koryta kablowe/rury RL wraz z osprzętem mocującym	wg potrzeb
20	Lampy kontrola faz	Szt.
21	Drut aluminiowy odgromowy	170 m
22	Płaskownik FeZn 25x4 mm	wg potrzeb
23	Złącze kontrolne	4 szt.
24	Uziom odgromowy	wg potrzeb do otrzymania min wartości uziemienia
25	Zestaw uchwytów odgromowych pokryć dachu i ścian	wg potrzeb
26	Zestaw piktogramów ostrzegawczych/informacyjnych	1 kpl.
27	Materiały pomocnicze /śruby, kołki, masy uszczelniające i antykorozyjne.	wg potrzeb
28		
29		
30		

7. Schematy elektryczne