

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia ;

**PROJEKT BUDOWY OBIEKTU MAGAZYNOWEGO
NA POTRZEBY OL ORAZ OC
WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ****LOKALIZACJA OBIEKTU**

ADRES BUDOWY	Obrazów dz. nr ew. 251, 27-641 Obrazów
ID DZIAŁKI	260906_2.0010.251

DANE INWESTORA

IMIĘ I NAZWISKO INWESTORA	GMINA OBRAZÓW
ADRES INWESTORA	OBRAZÓW 84, 27-641 OBRAZÓW

AUTORZY OPRACOWANIA

Branża	Nazwisko i imię	Nr uprawnień	Podpis
Elektryka (projektant)	mgr inż. Łukasz Radek	SWK/0186/POOE/14	
Elektryka (sprawdzający)	mgr inż. Jarosław Kolera	KL-214/93	

Czerwiec 2026r Egz.

OPIS TECHNICZNY	7
1 PRZEDMIOT PROJEKTU TECHNICZNEGO	9
2 PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU TECHNICZNEGO	9
3 ZAKRES OPRACOWANIA	9
4 MATERIAŁY	9
5 OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	9
5.1 Demontaż istniejących instalacji elektrycznych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.2 Tablice rozdzielcze	11
5.3 Instalacja oświetlenia podstawowego	12
5.4 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego	12
5.5 Instalacja siłowa	14
5.6 Instalacja ochrony od porażeń	14
5.7 Instalacja odgromowa	15
6 UWAGI MONTAŻOWE	17



SPIS RYSUNKÓW:

- 1) IE01 Plan tras kablowych
- 2) IE02 Plan instalacji przyziemie
- 3) IE03 Plan instalacji antresola
- 4) IE04 Plan instalacji odgromowej
- 5) IE05 Schemat tablicy rozdzielczej
- 6) IE06 Schemat ideowy instalacji CCTV
- 7) IE07 Schemat ideowy instalacji SSWIN



OŚWIADCZENIE**OŚWIADCZAM ZE ;****PROJEKT BUDOWY OBIEKTU MAGAZYNOWEGO
NA POTRZEBY OL ORAZ OC
WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz
zasadami wiedzy technicznej zgodnie z ustawą z dnia 07.07.1994 r.
– Prawo Budowlane Dz. U. 2023 poz. 682 z późniejszymi zmianami

Obiekt zlokalizowany :
Obrazów dz. nr ew. 251, 27-641 Obrazów
ID DZIAŁKI 260906_2.0010.251

AUTORZY OPRACOWANIA (projektujący, sprawdzający)

Branża	Nazwisko i imię	Nr uprawnień	Podpis
Elektryka (projektant)	mgr inż. Łukasz Radek	SWK/0186/POOE/14	
Elektryka (sprawdzający)	mgr inż. Jarosław Kolera	KL-214/93	
Czerwiec 2026r.			

DOKUMENTY PROJEKTANTÓW



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0027(2)/14

Kielce dnia 30 grudnia 2014r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz.U. z 2013r. poz. 932 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.*) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2014r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan

Łukasz Radek

magister inżynier elektrotechniki

urodzony dnia 9 sierpnia 1984 roku w Kielcach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0186/POOE/14

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności;
- projektowania obiektu budowlanego, 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.

Uzasadnienie

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Pouczenie

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący Składu Orzekającego

mgr inż. Andrzej Pieniążek

Członek Składu Orzekającego

dr inż. Stefan Szatkowski

Członek Składu Orzekającego

mgr inż. Elżbieta Chociaj



Otrzymują:

1. Pan Łukasz Radek
Leszczyny 53
26-008 Górno

2. Okręgowa Rada SÖIIB

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

4. a/a

URZĄD WOJEWÓDZKI
w KIELCACH
Wydział Gospodarki Przestrzennej
25-955 KIELCE
tel. 457-18.219-42

Kielce, 1993 - 07-03

Nr ewid. K1-214/93

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, § 7, § 2 ust. 1 pkt.1, § 5 ust. 1 pkt 1, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8, poz. 46 — z późniejszymi zmianami/ stwierdza się, że

PAN KOLERA JAROSŁAW
magister inżynier elektryk

urodzony dnia 22 lutego 1961 r. w Kielcach
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmujące instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

PAN KOLERA JAROSŁAW - jest upoważniony do:

- 1/sporządzanie projektów sieci i instalacji elektrycznych,
- 2/kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i instalacji elektrycznych

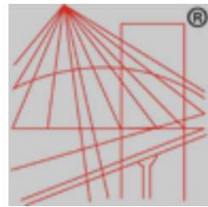
Otrzymuje:

Pan Jarosław Kolera
Os. Na Stoku 65a/1
Kielce



Z up. WOJEWODY
mgr inż. arch. Witold Kowalski
1-a kadencja Wydziału Gospodarki Przestrzennej
Główny Architekt Wojewódzki

wl



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-RZ2-4H4-7DT *

Pan Łukasz Radek o numerze ewidencyjnym SWK/IE/0010/15

adres zamieszkania ul. Świętokrzyska 25, 26-008 Leszczyny

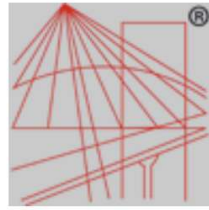
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

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 2025-12-05 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej 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.



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-YK1-D3S-JZ8 *

Pan Jarosław Kolera o numerze ewidencyjnym SWK/IE/0175/03

adres zamieszkania os. Na Stoku 65A/11, 25-408 Kielce

jest członkiem Świętokrzyskiej 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 2025-12-16 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej 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.

OPIS TECHNICZNY

1 PRZEDMIOT PROJEKTU TECHNICZNEGO.

Przedmiotem projektu technicznego jest projekt techniczny – instalacji elektrycznych.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU TECHNICZNEGO.

- Zlecenie od Inwestora,
- Podkłady architektoniczne, dane branżowe,
- Przepisy, normy i literatura techniczna,
- Inwentaryzacja

3 ZAKRES OPRACOWANIA

- Dane energetyczne,
- Tablica rozdzielcze,
- Instalacja oświetlenia,
- Instalacja gniazd 230 V,
- Instalacja siłowa,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja ochrony od porażeń,
- Instalacje teletechniczne.

4 MATERIAŁY

Określenia materiałów, systemów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu jednoznacznego oznaczenia parametrów rozwiązań i elementów poszczególnych instalacji. W każdym przypadku dopuszcza się stosowanie materiałów i rozwiązań równoważnych (co najmniej o takich samych lub lepszych parametrach).

5 OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

5.1 Zasilanie

Zasilanie projektowanych odbiorników zostanie zapewnione z istniejącej mocy przyłączeniowej obiektu.

Zasilanie projektowanej hali przewidziano poprzez włączenie projektowanego kabla zasilającego do istniejącej listwy zaciskowej zlokalizowanej za układem pomiarowym. Punkt włączenia znajduje się po stronie instalacji odbiorczej, dzięki czemu realizacja zasilania nie wymaga ingerencji w układ pomiarowy ani w wyposażenie szafki pomiarowej będącej własnością operatora systemu dystrybucyjnego.

Projektowany kabel zasilający będzie zabezpieczony istniejącym wyłącznikiem nadprądowym trójbiegunowym o charakterystyce C i prądzie znamionowym 63 A (3P C63A), wspólnie z istniejącymi odbiorami zasilanymi z tego obwodu. Dobór przekroju oraz parametrów kabla wykonano z uwzględnieniem warunków obciążalności długotrwałej, spadku napięcia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami projektowymi.

Na odcinku od złącza do szafki UW PWP na projektowanym budynku ułożyć w ziemi kabel typu YAKY 4x25mm². Kabel zasilający chronić w rurach osłonowych na całej długości. Od szafki UW PWP do rozdzielni głównej projektuję się kabel YKY 5x16mm².

Przyjęte rozwiązanie umożliwia wykonanie zasilania projektowanej hali z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej, bez konieczności rozbudowy lub modyfikacji układu pomiarowego oraz bez montażu dodatkowych zabezpieczeń w szafce pomiarowej operatora systemu dystrybucyjnego.

Wszelkie zabezpieczenia i elementy instalacji projektowanej zlokalizowano po stronie instalacji odbiorczej, co pozostaje zgodne z obowiązującymi wymaganiami technicznymi i zasadami eksploatacji sieci elektroenergetycznej.

5.2 Technologia układania kabla w ziemi

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokonać wytyczenia projektowanego uzbrojenia w terenie. Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125, i N SEP- E- 004.

Kable należy ułożyć w ziemi według na głębokości:

- 70 cm - kable ułożonych w ziemi bez przykrycia,
- 50 cm - ułożonych pod chodnikami.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np., przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą.

Głębokość umieszczenia osłon otaczających kable oświetleniowych w ziemi, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni osłony linii kablowej powinna wynosić co najmniej:

- 50 cm - przy układaniu kabli pod chodnikami,
- 100 cm - przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.

Dopuszcza się zmniejszenie podanych głębokości, jeżeli wymusza to konstrukcja istniejących budowli na trasie kabla lub przeszkoda, której nie można usunąć lub obejść z zachowaniem odległości.

Kable układać na podsypce piasku o grubości 10cm. Po ułożeniu kabli należy je przysypać taką samą warstwą piasku (10cm), następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 25cm i rozwinąć folię kablową koloru niebieskiego.

Całość zasypać ubijając ziemię warstwami i wyrównać teren. Zasypywanie prowadzić warstwami grubości 20 cm, zagęszczając każdą warstwę do wskaźnika zagęszczenia $Is=1,00$ dla nawierzchni pobocza, zjazdów i parkingu oraz do wskaźnika $Is=0,97$ dla obszaru trawnika.

Na kablach (rurach) co 10m umieścić opaski wykonane z tworzywa sztucznego z opisem: nazwy linii, trasy kabla, typu, długości oraz daty ułożenia i nazwy wykonawcy. Przed zasypaniem kabli należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

W okolicach budynków oraz na skrzyżowaniach instalacji prace prowadzić ręcznie.

5.3 Przeciwpozarowy Wyłącznik Prądu

Wykonać Przeciwpozarowy Wyłącznik Prądu w projektowanym obiekcie. Zaprojektowany Przeciwpozarowy Wyłącznik Prądu (PWP) składa się z następujących komponentów, dla których wymagane jest posiadanie certyfikatu CNBOP:

- urządzenie uruchamiające (UU PWP) – przycisk zlokalizowany w pobliżu głównego wejścia do budynku,
- urządzenie sygnalizujące (US PWP) – sygnalizator potwierdzający wyłączenie zasilania, umieszczony obok urządzenia uruchamiającego, w tej samej lub osobnej obudowie,
- urządzenie wykonawcze (UW PWP) – rozdzielnia elektryczna oznaczona w projekcie jako PWP-SK, w której realizowane jest fizyczne rozłączenie zasilania; rozdzielnia umieszczona jest w osobnej obudowie.

Przycisk uruchamiający (UU PWP), służący do wyłączenia wszystkich odbiorów w obiekcie, należy zainstalować przy głównych wyjściach ewakuacyjnych, na wysokości 1,4 m. Może być on zintegrowany z urządzeniem sygnalizacyjnym (US PWP) w ramach jednej, certyfikowanej obudowy. Lokalizację obu komponentów przedstawiono na rzucie pod oznaczeniem PWP.

Funkcję urządzenia wykonawczego (UW PWP) pełnić będzie wyłącznik z cewką wzrostową, umożliwiającą zdalne wyzwalanie. Zostanie on umieszczony w tablicy oznaczonej jako PWP-SK, zlokalizowanej przy złączu kablowym.

Należy zastosować Przeciwpozarowy Wyłącznik Prądu posiadający certyfikat wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpozarowej (CNBOP) w Józefowie. Wybór dostawcy systemu należy przeprowadzić na etapie wykonawstwa, w oparciu o dostępne rozwiązania rynkowe oraz w porozumieniu z nadzorem autorskim.

5.4 Tablica rozdzielcza

W ramach inwestycji projektuje się wykonanie tablicy rozdzielczej TR, natynkowej, o stopniu ochrony IP44, w II klasie ochronności, zlokalizowanej na hali magazynowej przy wejściu do części socjalnej.

Tablica TR będzie stanowić główny punkt rozdziału energii elektrycznej dla projektowanej instalacji. Z tablicy zostaną zasilone wszystkie projektowane odbiory wewnętrzne w budynku, w szczególności obwody oświetlenia, gniazd wtyczkowych, urządzeń technologicznych oraz pozostałych odbiorników przewidzianych w dokumentacji. Ponadto z tablicy TR zostaną wyprowadzone obwody zasilające instalacje zewnętrzne, obejmujące m.in. oświetlenie terenu oraz zasilanie szlabanu wjazdowego.

W tablicy TR należy zabudować komplet zabezpieczeń dla wszystkich projektowanych obwodów odbiorczych, obejmujących wyłączniki nadprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe, dobrane odpowiednio do charakteru i parametrów poszczególnych odbiorów. Podział instalacji na obwody oraz dobór aparatów zabezpieczających przedstawiono na schematach zasilania i schemacie tablicy rozdzielczej.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dobrano zgodnie z wymaganiami dotyczącymi obciążalności długotrwałej, dopuszczalnych spadków napięcia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Szczegółowy układ tablicy TR, zestawienie aparatów oraz zakres projektowanych obwodów przedstawiono na schematach zasilania stanowiących integralną część dokumentacji projektowej.

5.5 Instalacja oświetlenia podstawowego

Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy LED dobrane wg programu komputerowego. Zastosować zaprojektowane oprawy lub podobne, o nie gorszych parametrach. Zamiana opraw wymaga konsultacji z projektantem.

Sterowanie oświetleniem będzie się odbywać poprzez :

- zegarem astronomicznym dla oświetlenia zewnętrznego,
- łącznikami pojedynczymi, świecznikowymi lub schodowymi w pozostałych pomieszczeniach.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami miedzianymi o przekrojach zgodnych z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi normami. Sposób prowadzenia przewodów dostosowano do charakteru poszczególnych części obiektu.

W części socjalnej przewody instalacji oświetleniowej należy prowadzić podtynkowo, w bruzdach ściennych oraz przestrzeniach konstrukcyjnych ścian i stropów. Podejścia do łączników oraz opraw oświetleniowych należy wykonać jako podtynkowe.

W hali przewody instalacji oświetleniowej należy prowadzić na systemowych korytkach kablowych, mocowanych do konstrukcji budynku i prowadzonych wokół hali. Od głównych tras kablowych do poszczególnych opraw oświetleniowych przewody należy prowadzić po ocynkowanych ceownikach montażowych typu C42.

Ceowniki C42 będą pełniły jednocześnie funkcję konstrukcji wsporczej dla przewodów oraz podkonstrukcji do montażu opraw oświetlenia hali, zapewniając ich trwałe i stabilne zamocowanie. Rozmieszczenie ceowników oraz opraw należy wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu wsporczego oraz dostosować do obciążeń zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu.

Trasy przewodów należy prowadzić w sposób uporządkowany, z zachowaniem wymaganych odległości od pozostałych instalacji oraz z zapewnieniem możliwości prowadzenia prac eksploatacyjnych i serwisowych. Przejścia przez ściany i stropy należy wykonać w rurach osłonowych, a przepusty przez przegrody o wymaganej odporności ogniowej zabezpieczyć systemowymi uszczelnieniami o klasie odporności nie mniejszej niż klasa przegrody.

Oświetlenie podstawowe zaprojektowano w oparciu o normę: PN EN 12464-1. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

5.6 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego projektuje się poprzez zastosowanie oświetlenia awaryjnego oraz kierunkowego.

Do oświetlenia awaryjnego projektuje się zastosowanie opraw LED pełniących wyłącznie funkcje oświetlenia awaryjnego. Oprawy te będą wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem) zapewniające świecenie lampy przez okres 1 godziny od zaniku napięcia. Oprawy te oznaczono na rysunkach symbolem AW. Oprawy w wykonaniu z autotestem i trybem pracy – ciemny.

Oprawy kierunkowe (wskazujące kierunek ewakuacji) będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych. Oprawy instalowane na ścianie, nad wejściem oraz do stropu w ciągach ewakuacyjnych. Będą to oprawy wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem), zapewniającym świecenie lampy przez okres 1 godziny od zaniku. Oprawy będą wyposażone w piktogramy informacyjne. Oprawy w wykonaniu z autotestem i trybem pracy – jasny.

Przyjęto, że natężenie oświetlenia ewakuacyjnego musi wynosić min. 1lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych, czas samoczynnego załączenia do 2s, a czas działania nie krótszy niż 1 godzinę. Przy urządzeniach pożarowych: hydranty, zawory hydrantowe, ROP-y zapewnić natężenie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego 5 lux. Oprawy oświetleniowe awaryjne ewakuacyjne muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Po wykonaniu instalacji ewakuacyjnej należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych. W przypadku nie spełniania wymogów przepisów należy ją rozbudować według potrzeb.

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o normy:

- PN-EN 1838:2013. Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 50172:2005. Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- Oznakowanie kierunkowe piktogramy zgodnie z PN EN ISO 7010

5.7 Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Projektowane oświetlenie zewnętrzne obejmuje oprawy montowane na elewacji budynku oraz cztery wolnostojące słupy oświetleniowe, rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową. Sterowanie oświetleniem realizowane będzie za pomocą programowalnego zegara astronomicznego zainstalowanego w tablicy rozdzielczej TR.

Przewody zasilające oprawy elewacyjne należy prowadzić wewnątrz budynku. Wyprowadzenie na zewnątrz należy wykonać przez przepust w ścianie zewnętrznej, z zastosowaniem rury osłonowej oraz trwałym uszczelnieniem przejścia.

Słupy oświetleniowe należy wykonać jako stalowe, ocynkowane ogniowo, o wysokości 5 m, posadowione na prefabrykowanych fundamentach. Na słupach należy zamontować oprawy LED o mocy ok. 30 W, strumieniu świetlnym min. 4600 lm, temperaturze barwowej 4000 K, stopniu ochrony IP66 oraz klasie ochronności odpowiedniej dla zastosowania zewnętrznego. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych o parametrach technicznych i fotometrycznych nie gorszych od projektowanych.

Zasilanie słupów należy wykonać kablami układanymi w ziemi zgodnie z dokumentacją projektową. Każdy słup należy wyposażać we wnękę z tabliczką bezpiecznikową i zabezpieczeniem oprawy oraz przyłączyć do przewodu ochronnego PE.

5.8 Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami o przekrojach oraz typie izolacji zgodnej ze schematem zasilania. W części socjalnej przewody należy prowadzić podtynkowo, natomiast w hali na korytach kablowych, zgodnie z projektowanymi trasami kablowymi. Do osprzętu o stopniu ochrony IP44 i wyższym należy doprowadzać przewody okrągłe, natomiast w instalacjach podtynkowych dopuszcza się stosowanie przewodów płaskich. Dla przewodów prowadzonych podtynkowo należy wykonać odpowiednie bruzdy instalacyjne.

Gniazda wtyczkowe należy montować zgodnie z dokumentacją projektową. W części socjalnej stosować gniazda podtynkowe, natomiast w hali gniazda natynkowe o stopniu ochrony dostosowanym do warunków środowiskowych, nie mniejszym niż IP44. Gniazda przeznaczone do zasilania urządzeń technologicznych i wyposażenia hali należy lokalizować w miejscach zapewniających wygodny dostęp oraz bezpieczną eksploatację.

Gniazda należy montować na wysokości:

- w pomieszczeniach socjalnych – 1,15 m od poziomu posadzki,
- w sanitariatach – 1,40 m od poziomu posadzki,

- w hali magazynowej oraz pomieszczeniach technicznych – 1,40 m od poziomu posadzki, o ile dokumentacja nie stanowi inaczej.

Instalację wykonać jako trójprzewodową (L, N, PE). Ochronę przeciwporażeniową zapewniają wyłączniki różnicowoprądowe oraz wyłączniki nadprądowe dobrane zgodnie ze schematem tablicy rozdzielczej TR.

5.9 Instalacja siłowa

Dla odbiorników jednofazowych instalacja 3-przewodowa, a dla trójfazowych 5-przewodowa. Sposób prowadzenia - analogicznie jak dla instalacji gniazd wtykowych.

Po stronie wykonawcy urządzeń elektrycznych leży zasilanie (okablowanie) zasilanie skrzynek sterowniczych urządzeń wentylacyjnych i teletechnicznych. Okablowanie od skrzynek sterowniczych do urządzeń po stronie dostawcy urządzenia. Sygnały sterownicze wg projektów poszczególnych branż.

Lokalizacje gniazd i wypustów do zasilenia urządzeń rozpatrywać jednocześnie z projektem instalacji sanitarnych oraz technologią urządzeń. Zabezpieczenia urządzeń poprzez bezpieczniki należy porównać z kartami katalogowymi tych urządzeń i w razie konieczności dostosować dobrane zabezpieczenia.

5.10 Instalacja połączeń wyrównawczych

Wykonać instalację połączeń wyrównawczych w postaci głównej szyny wyrównania potencjałów (GSW), w pomieszczeniu rozdzielni głównych do której należy przyłączyć: metalowe rury wody, obudowy metalowe urządzeń zainstalowanych w pomieszczeniu (pompy, rozdzielnic, itp.). W pomieszczeniach łazienek, itp. wykonać instalację połączeń wyrównawczych lokalnych (przewód 4mm²). Instalację połączeń wyrównawczych przyłączyć do uziomu instalacji odgromowej.

5.11 Instalacja ochrony od porażeń

Zasilanie projektowanej rozdzielnic TR doprowadzone jest z istniejącej instalacji wykonanej w układzie TN-C. W rozdzielnic UW PWP należy wykonać rozdział przewodu PEN na oddzielne przewody PE i N, uzyskując dla instalacji odbiorczej układ sieci TN-C-S.

Punkt rozdziału przewodu PEN należy połączyć z głównym układem uziemiającym obiektu. Przekrój przewodu PEN w miejscu rozdziału musi spełniać wymagania normy PN-HD 60364. Za punktem rozdziału przewody PE i N należy prowadzić oddzielnie. Niedopuszczalne jest ich ponowne łączenie w dalszej części instalacji.

Instalację odbiorczą należy wykonać jako trójprzewodową dla obwodów jednofazowych (L, N, PE) oraz pięcioprzewodową dla obwodów trójfazowych (L1, L2, L3, N, PE).

Jako środek ochrony podstawowej zastosowano izolację części czynnych oraz odpowiednie osłony i obudowy urządzeń. Ochronę przy uszkodzeniu zapewnia samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364.

W tablicy rozdzielczej TR należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe jako środek ochrony uzupełniającej przed porażeniem prądem elektrycznym oraz wyłączniki nadprądowe zapewniające ochronę przewodów i urządzeń przed skutkami przeciążeń i zwarć.

Wszystkie części przewodzące dostępne urządzeń oraz instalacji należy połączyć z przewodem ochronnym PE. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami odbiorczymi obejmującymi w szczególności pomiar ciągłości przewodów

ochronnych, impedancji pętli zwarcia oraz sprawdzenie działania wyłączników różnicowoprądowych.

5.12 Instalacja odgromowa

Zwody na dachu wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFe/Zn 8mm. Wsporniki typowe – nie uszkadzające pokrycia dachowego. Do zwodów na dachu przyłączyć zwody na kominach (wsporniki kotwione), konstrukcje metalowe; świetliki itp. Rury i rynny deszczowe łączyć do zwodów w dolnym i górnym punkcie uchwytami typowymi. Zbliżenia urządzeń wentylacyjnych do instalacji odgromowej chronić w izolacji wysokonapięciowej.

Zwody pionowe, przewody odprowadzające – wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFe/Zn 8mm układanym w rurze rurach odgromowych RO 18x28 prowadzonych pod elewacją. Zwody uziemiające od zacisków probierczych do połączenia z uziomem fundamentowym prowadzić bednarą FeZn 25x4mm układaną na ścianach. Zaciski probiercze instalować w studzienkach kontrolnych montowanych w poziomie terenu, przy ścianach zewnętrznych budynku lub w skrzynkach w elewacji budynku.

Projektuje się uziom z wykorzystaniem zbrojenia płyty i ław fundamentowych. Bednarę ocynkowaną 30x4mm układaną na zbrojeniu ław i płyty fundamentowej. Połączenia uziomu wykonać zaciskami gwintowanymi przeznaczonymi do pracy w betonie. Do uziomu przyłączyć rury metalowe uzbrojenia podziemnego – obejmami typowymi.

Do uziemienia rozdzielni głównych poprowadzić od uziomu fundamentowego do szyny PE bednarę FeZn 25x4. W podszybiu należy wyprowadzić uziemienie w postaci bednarki FeZn 25x4 mm do której będą podłączone przewodnice dźwigu.

Przy wykonywaniu instalacji odgromowej należy stosować się do wymagań niżej podanych norm:

- PN-EN 50164-1: Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych
- PN-EN 50164-2: Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

5.13 System Sygnalizacji Włamania I Napadu

W obiekcie należy zamocować system sygnalizacji włamania i napadu. Systemem mają być objęte wszystkie pomieszczenia poza toaletami. Informacje o alarmie mają być wysyłane do biura ochrony wskazanego przez Inwestora.

System SSWiN musi spełniać wymogi zgodnie z Polskimi Normami, oraz spełniać następujące wymagania:

- czujki wchodzące w skład systemu SSWiN muszą posiadać świadectwa kwalifikacyjne lub certyfikaty klasy według PN w zależności od miejsca instalacji.
- należy zapewnić możliwość podłączenia centrali do stacji monitorowania sygnałów alarmowych,
- centrala ma zapewniać identyfikację każdego użytkownika poprzez indywidualny kod PIN lub kartę magnetyczną oraz dostęp do poszczególnych stref alarmowych

systemu,

- centrala ma powiadomić użytkownika o alarmach drogą mailową oraz telefoniczną
- centrala z modułem GSM

Ochroną objąć wszystkie pomieszczenia magazynowe, socjalne, oraz techniczne.

Centralę alarmową systemu SSWiN należy zlokalizować w pomieszczeniu gospodarczym. Centralę oraz ekspandery alarmowe należy zasilić z wydzielonego obwodu elektrycznego. Zarządzanie i administrowanie systemu, oraz uzbrajanie stref alarmowych należy wykonywać z klawiatur systemowych LCD.

Wystąpienie sytuacji alarmowej sygnalizowane będzie w sposób akustyczno-optyczny poprzez zadziałanie sygnalizatora alarmowego zewnętrznego, oraz w sposób akustyczny poprzez zadziałanie sygnalizatorów wewnętrznych zlokalizowanych zgodnie z rysunkami rozmieszczenia urządzeń.

Centrala alarmowa SSWiN ma możliwość podłączenia do zewnętrznej stacji monitorowania sygnałów alarmowych.

W projekcie przyjęto czas pracy systemu przez 36 godzin. Należy zastosować akumulator 65Ah.

Zalecenia dotyczące wykonywania instalacji:

- Połączenia czujek z centralą lub podcentralą alarmową wykonywać oddzielnymi kablami sygnałowymi dla każdej czujki.
- Wysokość montażu czujek alarmowych należy wykonać zgodnie instrukcjami montażu czujek,
- Odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami wpisanymi do dziennika budowy.
- Instalacja alarmowa powinna podlegać konserwacji. Konserwacja powinna odbywać się nie rzadziej niż jeden raz w kwartale, zalecane jest konserwowanie systemu raz w miesiącu.
- Użytkownik powinien zgłaszać służbie konserwacyjnej zauważone w czasie eksploatacji nieprawidłowości w działaniu systemu.

5.14 Instalacja CCTV

Nadzór nad strefą wejściową będzie realizowany w postaci zabudowy kamer zamontowanych na elewacji budynku (lokalizacja zgodnie z graficzną częścią opracowania). Dodatkowo do monitorowania przestrzeni w budynku projektuję się umiejscowienie kamer wewnętrznych.

Zadaniem systemu będzie obserwacja stref wejściowych, magazynowych oraz innych niewrażliwych miejsc obiektu. Zainstalowany system będzie pozwalał na ciągłą rejestrację przez 14-30 dni w wysokiej rozdzielczości. Zadaniem kamer jest rejestrowanie obrazów pozwalające zidentyfikować identyfikację osób poruszających w strefie wejściowej.

Sprzęt rejestrujący tj. rejestrator będzie obsługiwał maksymalnie 16 kamer z możliwością rozbudowy, a do podglądu będzie użyty monitor o dużej rozdzielczości FullHD 1080x1920 pozwalający w pełni wykorzystać możliwości urządzeń. We wskazanym miejscu będzie też zainstalowany pulpit sterowniczy.

Zastosowano tu rozwiązania oparte na technologii cyfrowej IP, co zwiększa jakość obrazów, oraz elastyczność systemu pod kątem rozbudowy, zarządzania, użytkowania.

Kamery będą wyposażone w zintegrowane oświetlacze światła podczerwonego, co pozwoli na doświetlenie obserwowanego terenu, oraz w przypadku całkowitego braku oświetlenia zapewnią widoczność obserwowanej strefy.

Kamery będą wykonane w technologii zewnętrznej, w standardzie min. IP65. Zastosować rejestrator IP o parametrach:

- kanały wideo i audio: 16
- obsługa protokołów: ONVIF, RTSP
- nagrywanie do 960 kl/s w rozdzielczości 3840 x 2160
- wielkość nagrywanego strumienia: 256 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
- montaż dysków wewnątrz: 2
- wyjścia monitorowe: 2 (HDMI (4K UltraHD), VGA)
- rozpoznawanie twarzy

Rejestrator zasilić z UPS 1kVA mocowanego w szafie RACK. Wykonać połączenie projektowanego UPSa z przyciskiem PWP w budynku.

Do wszystkich punktów kamerowych zostanie doprowadzone okablowanie sieciowe spełniające kat.6 w standardzie PoE do każdej z kamer. W pomieszczeniu nadzoru zostanie obsadzony punkt centralny systemu monitoringu tj. połączenie wszystkich kamer z siecią internetową.

6 UWAGI MONTAŻOWE

Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem. Roboty elektryczne wykonywać sukcesywnie, po uzyskaniu uzgodnień od Inwestora oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę. Prace należy prowadzić zgodnie z przedstawionym projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem instalacji, winny być uzgodnione z autorem opracowania i inspektorem nadzoru budowlanego oraz potwierdzone wpisem do dziennika budowlanego.

Użyte do realizacji wyroby budowlane, instalacyjne i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w trybie określonym rozporządzeniem MGPIB z dn. 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8.02.1995r.).

Elementy zamawiać i wykonywać na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonywanych na obiekcie. Dla uniknięcia niezgodności – wymiary wszystkich elementów przed wbudowaniem należy obowiązkowo sprawdzić na miejscu montażu.

Wszystkie rysunki branżowe rozpatrywać łącznie z rzutami podstawowymi. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności stanu bieżącego budowy i projektowanego należy poinformować projektanta. Wszelkie odstępstwa od projektu wynikające z zastosowania innych materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych lub technologii, należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.

Montaż urządzeń i materiałów należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i materiałów. Dokumentacja montażowa leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inwestorowi aprobat technicznych, certyfikatów zgodności, świadectw dopuszczenia, instrukcji obsługi, schematów oraz DTR wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń

Można stosować oprawy i urządzenia innych producentów, niż podano w projekcie, w przypadku posiadania tych samych parametrów technicznych, a przede wszystkim po uzyskaniu zgody i akceptacji Projektanta oraz Inwestora.

Rysunki i część opisowa są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności pomiędzy częścią rysunkową i opisową należy skontaktować się z Projektantem przed rozpoczęciem robót.

7 OBLICZENIA TECHNICZNE

7.1 Bilans mocy

Tablica RG

Moc zainstalowana

$P_i = 32,27 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności

$k_z = 0,45$

Moc szczytowa

$P_s = 14,52 \text{ kW}$

prąd obliczeniowy

$$I_{obl} = \frac{P_s [W]}{\sqrt{3} \cdot U_N [V] \cdot \cos \phi} = 22,54 \text{ A}$$

7.2 Sprawdzenie spadku napięcia dla projektowanego kabla

Przy obliczeniach spadku napięcia korzystano ze wzoru:

$$\Delta U \% = \frac{P_s \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot 10^5$$

P_s - moc obliczeniowa (szczytowa) rozdzielnicy, odbiornika w [kW]

L - długość obwodu [m]

γ - przewodność kabla (przewodu) w [$\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$], dla : Cu-54

U_n - międzyprzewodowe znamionowe napięcie sieci [V]

7.3 Sprawdzenie dobranych zabezpieczeń

I_{obl}	prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym	22,54A
I_n	prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego	63A
I_z	obciążalność prądowa długotrwała przewodu dobrana dla warunków: temperatura otoczenia +30 dopuszczalna temperatura żyły przewodu +70C.	66 A
I_2	prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie	91,35A

Zabezpieczenie powinno spełniać warunki:

$$I_{obl} \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Po podstawieniu danych otrzymujemy:

$$22,54 \leq 63 \leq 66 \text{ – warunek spełniony}$$

$$91,35 \leq 1,45 \times 66 \text{ – warunek spełniony}$$

7.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-HD 60364-4-41. Ochrona przed dotykiem pośrednim - dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a < U_0,$$

$$Z_s \approx R_L$$

gdzie:

Z_s	–	impedancja pętli zwarcia,
U_0	–	wartość napięcia sieci względem ziemi
I_a	–	prąd zapewniający zadziałanie urządzenia ochronnego w odpowiednim czasie

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić podczas wykonywania badań odbiorczych instalacji elektrycznych.