

**STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH**

Nazwa zamierzenia budowlanego	PROJEKT BUDOWY HALI MAGAZYNOWEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ
Kategoria obiektu budowlanego	XVIII
Adres obiektu budowlanego	ul. Wojska Polskiego, Krzanowice, woj. Śląskie
-nazwa jednostki ewidencyjnej,	Jednostka ew.: 241103_5 Krzanowice
-nazwa i numer obrębu ewidencyjnego,	Obręb: 003 Krzanowice
- numer działek ewidencyjnych na których obiekt jest usytuowany,	dz. nr 1343
Imię i nazwisko lub nazwa inwestora, adres inwestora	Gmina Krzanowice, ul. Morawska 5, Krzanowice 47-470

Spis zawartości opracowania na str.

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień	data opracowania	podpis
Instalacje elektryczne	Projektant	mgr inż. Piotr Robota	20.07.2026	
	Spec. Uprawnień	Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
	Numer upr.	OPL/2611/PWBE/25		
Instalacje elektryczne	Sprawdzający	inż. Andrzej Zwoźniak	20.07.2026	
	Spec. Uprawnień	Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
	Numer upr.	267/87/Op		

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny instalacji elektrycznej:

HALI MAGAZYNOWEJ W KRZANOWICACH UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZIAŁKA NR 1343.

sporządzony 20.07.2026 roku

dla:

**Gmina Krzanowice,
ul. Morawska 5, 47-470 Krzanowice**

został sporządzony zgodnie z treścią zlecenia, obowiązującymi przepisami prawa, w tym techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Projektant	Numer uprawnień	Podpis
mgr inż. Piotr Robota	OPL/2611/PWBE/25	
Sprawdzający	Numer uprawnień	Podpis
inż. Andrzej Zwoźniak	267/87/Op	

Spis treści

I.	DANE OGÓLNE	4
I.1	<i>Temat opracowania</i>	4
I.2	<i>Podstawa opracowania</i>	4
I.3	<i>Zakres opracowania</i>	4
II.	OPIS TECHNICZNY	5
II.1	<i>Zasilanie obiektu</i>	5
II.2	<i>Bilans mocy</i>	5
II.3	<i>Rozdzielnica wewnętrzna</i>	5
II.4	<i>Oświetlenie obiektu</i>	6
II.5	<i>Obwody odbiorcze – gniazda wtykowe 400/230V</i>	6
II.6	<i>Zasilanie urządzeń technologicznych obiektu</i>	6
II.7	<i>Koryta kablowe</i>	6
II.8	<i>Kompensacja mocy biernej</i>	7
II.9	<i>Instalacja systemu cctv</i>	7
II.10	<i>Ochrona od porażeń prądem elektrycznym</i>	7
II.11	<i>Instalacja uziemienia</i>	7
II.12	<i>Połączenia wyrównawcze</i>	8
II.13	<i>Ochrona przepięciowa</i>	8
II.14	<i>Ochrona odgromowa</i>	8
II.15	<i>Uwagi</i>	9
III.	OBLICZENIA	9
III.1	Dobór kabli dla wewnętrznych linii zasilających ze względu na długotrwałą obciążalność prądową: 9	
III.2	Sprawdzenie spadków napięć	9

RYSUNKI:

RZUT FUNDAMENTÓW – INSTALACJA UZIEMIENIA	RYS. E-01
RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA OŚWIETLENIA, GNIAZD WTYKOWYCH I CCTV	RYS. E-02
RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA	RYS. E-03
SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RH	RYS. E-04
SCHEMAT IDEOWY SYSTEMU CCTV	RYS. E-05

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

I. DANE OGÓLNE

I.1 *TEMAT OPRACOWANIA*

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny branży elektrycznej w zadaniu inwestycyjnym:

Rodzaj inwestycji	PROJEKT BUDOWY HALI MAGAZYNOWEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ
Adres budowy	ul. Wojska Polskiego, Krzanowice, woj. Śląskie dz. nr Jednostka ew.: 241103_5 Krzanowice Obręb: 003 Krzanowice dz. nr 1343

I.2 *PODSTAWA OPRACOWANIA.*

Podstawę opracowania stanowią :

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczny budynku,
- obowiązujące normy i przepisy,
- uzgodnienia międzybranżowe.

I.3 *ZAKRES OPRACOWANIA.*

W zakres opracowania wchodzi:

- bilans mocy,
- rozdzielnica wewnętrzna obwodów odbiorczych,
- instalacja siłowa i gniazd wtykowych 230V,
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- zasilanie urządzeń technologicznych,
- koryta kablowe,
- ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim,
- instalacja przeciwprzepięciowa,
- instalacja CCTV,
- instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- instalacja odgromowa.

II. OPIS TECHNICZNY

II.1 ZASILANIE OBIEKTU.

Projektowana hala magazynowa zasilana będzie z projektowanej rozdzielnic RH. Rozdzielnicę RH zabudować w miejscu przedstawionym na rzucie przyziemia. Z istniejącej rozdzielnic RG z budynku obok należy wyprowadzić kabel zasilający YKXS 5x25mm² do projektowanej rozdzielni RH.

Układ pomiarowy pozostaje istniejący.

Trasę przyłącza kablowego wytyczyć zgodnie z trasą przedstawioną na projekcie zagospodarowania terenu. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać wykopy próbne w celu określenia rzeczywistego przebiegu kabla elektrycznego oraz innych sieci obcych. W wykopie kablowym kabel w rurze ochronnej układać z zapasem 1-3% długości wykopu na głębokości 0,70m na 10cm warstwie z piasku z przykryciem o tej samej grubości. W miejscach gdzie projektowane kable krzyżują się z istniejącymi kablami zastosować na istniejących kablach rury dwudzielne PS, średnica rury powinna być dobrana do 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy istniejącego kabla. Nad kablem w odległości 30cm ułożyć folię z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o szerokości 40cm. Promień gięcia kabla nie może być mniejszy niż jego 15-krotna zewnętrzna średnica. Prace ziemne w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego z zachowaniem szczególnej ostrożności. Na słupie kabel prowadzić w rurze ochronnej PE odpornej na UV. Warunkiem przystąpienia do prac jest wytyczenie trasy kabla, a po jego ułożeniu przed zasypaniem namiar przez uprawnionego geodetę. Po ułożeniu kabla teren po trasie doprowadzić do stanu pierwotnego. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z wymaganiami normy N SEP -E-004. Podstawową ochronę od porażeń stanowi izolacja ochronna. Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S poprzez zastosowanie:

- bezpieczników,
- wyłączników nadmiarowych,
- wyłączników różnicowoprądowych.

Poprawność działania powyższych zabezpieczeń gwarantuje odpowiednio niska pętla zwarcia. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe

Przewodu ochronnego PE nie wolno przerywać łącznikami, ani zabezpieczać.

Miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić.

II.2 BILANS MOCY.

Na schemacie ideowym projektowanej rozdzielnic hali przedstawiono obciążenie poszczególnych obwodów. Łączna moc zainstalowanych urządzeń w projektowanym obiekcie wynosi $P_i=29,0\text{kW}$. Przy zastosowanych współczynnikach jednoczesności zapotrzebowanie na moc wynosi $P_z=17,7\text{ kW}$. Po zainstalowaniu wszystkich projektowanych urządzeń w obiekcie w warunkach normalnej pracy wykonać pomiary obciążenia instalacji i ewentualnie zwiększyć moc przyłączeniową.

II.3 ROZDZIELNICA WEWNĘTRZNA.

Do rozdziału energii elektrycznej w obiekcie zaprojektowano typową rozdzielnicę niskiego napięcia zabudowaną w budynku hali:

- Rozdzielnica RH – metalowa wolnostojąca na cokole o IP 54, zasilana z istniejącej rozdzielnic RG kablem YAKXS 5x35mm²,
Miejsce zabudowy rozdzielnic przedstawiono na rzucie przyziemia hali.

II.4 OŚWIETLENIE OBIEKTU.

Instalację oświetleniową należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach”.

Oświetlenie zaprojektowano typowymi oprawami oświetleniowymi przyjmując następujące poziomy natężenia oświetlenia:

- hala magazynowa - 200 lx.

Oświetlenie zaprojektowano oprawami:

- w hali magazynowej oprawami LED o mocy 46W 6300m i stopniu ochrony IP 66 z dyfuzorem przezroczystym.

Obwody instalacji oświetlenia zasilić z projektowanej rozdzielnic. Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rysunku rzucie przyziemia.

Oprawy na hali montowane do koryt kablowych. Przewody na hali układać w korytach kablowych oraz rurach i listwach elektroinstalacyjnych.

Sterowanie oświetleniem w hali odbywać się będzie za pomocą przycisków.

Zastosować osprzęt o prądzie znamionowym $I_n = 10A$ oraz stopniu ochrony:

- w pomieszczeniach wilgotnych o IP 44;
- na zewnątrz o IP65,
- w pozostałych pomieszczeniach o IP 20.

Łączniki montować na wys. 1,40 m.

II.5 OBWODY ODBIORCZE – GNIAZDA WTYKOWE 400/230V

Lokalizację rozdzielnic, wypustów zasilających i gniazd pokazano na rzucie przyziemia.

W pomieszczeniach technicznych zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44 i prądzie znamionowym $I_n = 16A$.

Na ścianach wewnątrz hali zaprojektowano rozdzielnice naścienne o IP 65 z zestawami gniazd 230 i 400V. Rozdzielnic zasilić z projektowanej rozdzielnic hali RH, przewody prowadzić w korytach kablowych i w rurach elektroinstalacyjnych.

II.6 ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH OBIEKTU.

Wszystkie urządzenia technologiczne w hali produkcyjnej zasilić z rozdzielnic RH. Typy i przekroje przewodów podano na schemacie ideowym rozdzielnic. Przewody zasilające do urządzeń układać w korytach kablowych.

Przewody zasilające bramy i rozdzielnic stacjonarne PCE prowadzić w korytach, rurach elektroinstalacyjnych.

Wszystkie rozdzielnic zasilające sterujące urządzeń technologicznych będą dostarczane razem z urządzeniami i nie są przedmiotem tego opracowania.

Wszystkie urządzenia technologiczne montować zgodnie z ich instrukcjami i kartami technicznymi.

II.7 KORYTA KABLOWE

Trasy prowadzenia koryt kablowych pokazano na rzucie przyziemia hali. Zaprojektowano koryta kablowe perforowane o szerokościach 50, 100, 200 i 300mm i wysokości 42mm, wykonane ze stali ocynkowanej galwanizowanej na gorąco o grubości 0,7mm.

Wszystkie zastosowane przez wykonawcę rozwiązania dotyczące mocowań koryt mają być rozwiązaniami systemowymi. Wszystkie trasy kablowe wraz z zamocowaniami należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Należy stosować jednorodny system zawiesi i koryt kablowych. Koryta kablowe połączyć z miejscowymi szynami wyrównawczymi przewodem LY 6mm².

II.8 KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

Po uruchomieniu obiektu i pojawieniu się niepożądanego mocy biernej, należy postępować zgodnie z poniższymi krokami, aby prawidłowo dobrać i wdrożyć układ kompensacji. Należy dokłądne przeprowadzić pomiary parametrów sieci.

Należy użyć analizatorów jakości energii elektrycznej, aby zmierzyć:

- Pobieraną moc bierną (Q) – zwłaszcza jej charakter (indukcyjny czy pojemnościowy) i jej wartość maksymalną.
- Współczynnik mocy ($\cos \phi$) – jest to główny wskaźnik efektywności wykorzystania mocy czynnej.
- Charakterystykę obciążenia w czasie (dobową, tygodniową).
- Poziom harmonicznych – jest to bardzo ważny element, ponieważ obecność harmonicznych może uszkodzić tradycyjny układ kompensacji.

Na podstawie tych danych można precyzyjnie określić wymaganą moc kompensacji i zdecydować, jaki typ układu (stały, automatyczny, dławikowy, filtry aktywne/pasywne) będzie najbardziej odpowiedni. Po analizie danych pomiarowych należy zastosować odpowiedni układ kompensacji.

II.9 INSTALACJA SYSTEMU CCTV

W budynku projektuje się system instalacji CCTV. System monitoringu będzie obejmował swym zasięgiem teren zewnętrzny wokół budynku oraz halę wewnątrz. W skład systemu CCTV będzie wchodzić rejestrator, switch, stacja operatorska oraz kamery IP zewnętrzne i wewnętrzne. Rozmieszczenie oraz dobór elementów systemu CCTV zostało pokazane na rzucie parteru.

Trasy kablowe

Przewody należy układać pod tynkiem w ścianach murowanych, w rurach elektroinstalacyjnych, na uchwytych lub w korytach kablowych, pionowo w szachtach instalacyjnych.

Przepusty instalacyjne przechodzące przez ścianę lub strop oddzielenia pożarowego powinny być zabezpieczone do klasy odporności ogniowej tego oddzielenia.

Zasilanie

Zasilanie należy wykonać z rozdz. RH za pomocą indywidualnie zabezpieczonego obwodu elektrycznego przewodem N2XH-J 3x2,5mm².

Całość montować zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta. Prace montażowe mogą być wykonywane tylko przez firmę posiadającą certyfikat dostawcy systemu.

II.10 OCHRONA OD PORAŻEN PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

Podstawową ochronę od porażen stanowi izolacja ochronna. Jako dodatkową ochronę od porażen prądem elektrycznym stosuje się szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S poprzez zastosowanie:

- bezpieczników,
- wyłączników nadmiarowych,
- wyłączników różnicowoprądowych.

Poprawność działania powyższych zabezpieczeń gwarantuje odpowiednio niska pętla zwarcia.

II.11 INSTALACJA UZIEMIENIA.

W obiekcie zaprojektowano uziom otokowy bednarką ocynkowaną Fe/Zn 30x4, ułożoną w odległości nie mniejszej niż 1m od budynku, na głębokości minimum 0,6m,

uziom połączyć z istniejącym. Do bednarki przyspawać wypusty (przewody uziemiające) w miejscach sprowadzenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej oraz w miejscu uziemienia głównej i miejscowych szyn wyrównawczych. Wymagana wartości rezystancji uziemienia – 10Ω. W posadzce wykonać siatkę połączeń wyrównawczych bednarką stalową FeZn 30x4, do której należy podłączyć słupy stalowe hali oraz wszystkie części przewodzące obce np. zbrojenie posadzki, instalacja wodna, metalowe drzwi bramy itp..

II.12 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.

W posadzce wykonać siatkę połączeń wyrównawczych bednarką FeZn 30x4, do której należy podłączyć słupy stalowe konstrukcji hali, wszystkie części przewodzące obce oraz metalowe obudowy.

Dodatkowo zaprojektowano połączenia wyrównawcze:

- główną szynę wyrównawczą zabudować w hali do której w razie możliwości powinny być przyłączone: rurociągi wodne, kanalizacji, CO (metalowe), szyny PE rozdzielnic. Połączenia wyrównawcze główne wykonać przewodem LgY 35mm². Główną szynę wyrównawczą połączyć z siatką połączeń wyrównawczych budynku bednarką ocynkowaną 30x4mm²,
- miejscowe szyny wyrównawcze zabudować w hali poprzez które należy połączyć przewodzące części dostępne oraz przewodzące części obce, np: rurociągi wodne, CO, itp. (metalowe), z miejscową szyną wyrównawczą. Połączenia wyrównawcze miejscowe wykonać przewodem DY 6mm². Przewód ochronny PE powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego.

II.13 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.

W celu ochrony instalacji oraz urządzeń przed przepięciami zaprojektowano jednostopniowy układ ochronny przepięciowej składający się z ochronnik przepięciowego klasy 1+2 o poziomie ochrony <1,5kV zainstalowanego w rozdzielnicy RH.

Ochronnik przepięciowy powinny łączyć przewody L1, L2, L3 i N z szyną PE.

II.14 OCHRONA ODGROMOWA.

Dla budynku przyjęto trzeci poziom ochrony. Instalację odgromową należy wykonać, stosując się do poniższych punktów.

- Zwody poziome

Zwody należy wykonać jako sztuczne, poziome niskie, nie izolowane drutem aluminiowym $\phi = 8\text{mm}$, umieszczone na wspornikach, przy zachowaniu odstępów między wspornikami nie większych niż 1 m. Do instalacji odgromowej należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy obce znajdujące się na dachu.

- Przewody odprowadzające

Jako przewody odprowadzające zastosować drut aluminiowy $\phi = 8\text{mm}$, które połączyć ze zwodami poziomymi przez skręcanie. Dolną markę słupa połączyć z przewodem uziemiającym, połączenie wykonać przez skręcanie. Na ścianach elewacji przewody odprowadzające prowadzić na wspornikach lub rurach odgromowych.

- Przewody uziemiające

Przewody uziemiające sztuczne wykonać za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej 30x4, przewody należy połączyć z jednej strony z dolnymi markami stalowych słupów konstrukcji nośnej, z drugiej strony z uziomem otokowym poprzez złącze kontrolne.

Sposób umieszczenia oraz rodzaj i typ materiałów przeznaczonych na instalację odgromową przedstawiono na rzucie dachu.

Całość prac należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 62305.

II.15 UWAGI

- Przy wykonywaniu prac należy postępować zgodnie z:
 - Ustawą z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (tj. tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz. 1409, z późn. zm.),
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009r. – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz.690 z późn. zm.),
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401),
 - Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 80, poz. 563 z późn. zm.)
- Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-IEC 60364-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi.
- Do realizacji budowy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (Prawo Budowlane art.10).
- Roboty należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz przepisami BHP i zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wszelkie ewentualne odstępstwa od rozwiązań podanych w niniejszym projekcie należy uzgodnić z projektantem.
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji wykonać pomiary:
 - rezystancji izolacji włz-tu zasilania rozdzielnic i instalacji odbiorczych,
 - rezystancji uziemienia,
 - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - wyłączników różnicowo-prądowych,
 - natężenia oświetlenia.Wyniki pomiarów zaprotokółować.

III. OBLICZENIA

III.1 DOBÓR KABLI DLA WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH ZE WZGLĘDU NA DŁUGOTRWAŁĄ OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWĄ:

WLZ z RG do RH

$P_z = 17,7\text{kW}$, $I_B = 27,6\text{A}$, $I_n = 80$, $L = 25\text{m}$

Dobrano kabel YKXS 5x25mm²

Sposób wykonania instalacji: B.52.5/D1 dla jednego kabla wg normy PN-HD

60364-5-52:2011 $I_{dd} = 96\text{A}$

Obciążalność długotrwała $I_z = 96\text{A}$

$I_B = 27,6\text{A} < I_n = 80\text{A} < I_z = 96\text{A}$

$I_2 = 1,6 \cdot I_n = 128\text{A} < 1,45 \cdot I_z = 139,2\text{A}$

Warunek spełniony.

III.2 SPRAWDZENIE SPADKÓW NAPIĘĆ.

Sprawdzenie spadków napięć

$$\Delta U\% = (100 \cdot 17700 \cdot 25) / (35 \cdot 400^2 \cdot 25) = 0,31\%$$

Po dokonaniu obliczeń sprawdzenia spadku napięcia na obwodach odbiorczych stwierdzono, że dla wszystkich obwodów $\Delta U\% < 4\%$

