

PROJEKT TECHNICZNY

Temat:

**BUDOWA BUDYNKU BIUROWEGO (A), BUDYNKU MŁYNÓW (B)
I RAMPY ROZŁADOWCZEJ (C), PRZEBUDOWA BUDYNKU PRODUKCYJNO -
MAGAZYNOWEGO Z ZAPLECZEM SOCJALNYM (D), ROZBUDOWA I
PRZEBUDOWA BUDYNKU PRODUKCYJNO – MAGAZYNOWEGO NA
SORTOWNIĘ I WIATY MAGAZYNOWE (E) WRAZ Z TOWARZYSZĄCA
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

**- INSTALACJE ELEKTRYCZNE –
BUDYNEK MŁYNÓW**

Adres budowy:

**ul. Magazynowa
dz. ewid. nr 1347/29, 2432/29
obręb: 0006 Mikulczyce
jedn. ewid.: 247801_1 Zabrze**

Inwestor :

**Elmigo Sp. z o. o.
ul. Magazynowa 4
41-807 Zabrze**

Imię i nazwisko	Numer uprawnień i Izby	Opis uprawnień	Podpis
INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Projektant: mgr inż. Sławomir Szczęsny	SLK/5671/PWBE/15	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacji elektrycznej	
Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Nowak	136/82	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacji elektrycznej	
Opracował Henryk Wrona	-	-	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

PROJEKT TECHNICZNY	1
I. OPIS TECHNICZNY	2
1. Podstawa opracowania	2
2. Zakres opracowania.....	2
3. Zasilanie, rozdział i pomiar energii elektrycznej.....	2
4. Instalacje elektryczne oświetlenia podstawowego	3
5. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	3
6. Instalacje gniazd wtyczkowych i siły	3
7. Instalacja odgromowa.....	3
8. Instalacja połączeń wyrównawczych.....	3
9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	3
10. Ochrona przepięciowa	4
11. Ochrona przeciwpożarowa.....	4
12. Uwagi końcowe	4
OBLICZENIA TECHNICZNE.....	5
1. Bilans mocy	5
2. Dobór kabli i zabezpieczeń	5
3. Sprawdzenie spadku napięcia i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej /dla wybranych obwodów/	5

III. RYSUNKI :

1. Plan instalacji oświetlenia – rzut parteru
2. Plan instalacji gniazd wtyczkowych i siły – rzut parteru
3. Plan instalacji odgromowej – rzut dachu
4. Schemat rozdzielnic głównej RG cz.1
5. Schemat rozdzielnic głównej RG cz.2
6. Schemat tablicy rozdzielczej młynów TRmx
7. Schemat blokowy urządzenia wykonawczo - sygnalizującego przeciwpożarowego wyłącznika prądu

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego budowa budynku biurowego (a), budynku młynów (b) i rampy rozładowniczej (c), przebudowa budynku produkcyjno - magazynowego z zapleczem socjalnym (d), rozbudowa i przebudowa budynku produkcyjno – magazynowego na sortownię i wiaty magazynowe (e) wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną - instalacje elektryczne – budynek młynów.

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- podkłady budowlane w skali 1:100
- uzgodnienia międzybranżowe oraz z Inwestorem
- obowiązujące przepisy i normy

2. Zakres opracowania

- wewnętrzne linie zasilające
- rozdzielnica główna RG oraz tablice rozdzielcze młynów TRm
- instalacje elektryczne odbiorcze oświetlenia , gniazd wtyczkowych 230V i siły
- instalacja odgromowa
- połączenia wyrównawcze
- instalacja ochrony od porażen prądem elektrycznym

3. Zasilanie, rozdział i pomiar energii elektrycznej

Projektowany budynek zasilany będzie z wewnętrznej sieci zakładowej, z miejsca wskazanego przez służby techniczne, po przez złącze kablowe zabudowane na zewnętrznej ścianie budynku. Od złącza poprowadzona zostanie wewnętrzna linia zasilająca do projektowanej rozdzielnic głównej RG, zlokalizowanej w pomieszczeniu warsztatu, w miejscu wskazanym na planie instalacji.

Z tablicy zasilane będą tablice rozdzielcze młynów TRmx oraz poszczególne obwody oświetlenia, gniazd wtyczkowych i siły projektowanego budynku.

4. Instalacje elektryczne oświetlenia podstawowego

Oświetlenie podstawowe pomieszczeń objętych zakresem niniejszego projektu zaprojektowano oprawami LED zamontowanymi jako oprawy zwieszane na dedykowanych zawieszach. Przyjęty w projekcie dobór opraw został wykonany na podstawie obliczeń natężenia oświetlenia, wykonanych przez firmę zewnętrzną, zleconych przez Inwestora.

Ze względu na możliwość zapylenia pomieszczeń zastosowano oprawy oraz osprzęt o stopniu ochrony: IP 44.

Łączniki instalacyjne należy instalować na wysokości 1.2m od podłogi.

Oświetlenie zewnętrzne budynku zaprojektowano za pomocą naswietlaczy, zasilanych z rozdzielnic głównej RG i sterowanych zegarem astronomicznym.

Instalację wykonać jako natynkową w rurkach instalacyjnych z zastosowaniem osprzętu instalacyjnego natynkowego. Przewody w głównym ciągu prowadzić w korytach kablowych.

5. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano przy zastosowaniu autonomicznych opraw LED kierunkowych i oświetlenia awaryjnego doświetlającego z modułami awaryjnymi typu autotest.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w moduły zasilania awaryjnego przy zaniku napięcia przemiennego, powinny załączać się samoczynnie do 2 sekund z gwarantowanym czasem działania 1h i posiadać świadectwo CNBOP.

Oprawy awaryjne zewnętrzne powinny być dostosowane do pracy w niskich temperaturach w przedziale od -25°C do $+50^{\circ}\text{C}$ lub być wyposażone w fabryczne układy grzejne zapewniające prawidłową pracę opraw w niskich temperaturach.

6. Instalacje gniazd wtyczkowych i siły

W celu zasilania projektowanych urządzeń młynów, w miejscu ich lokalizacji zaprojektowano tablice rozdzielcze zasilania młynów TRmx. Z każdej tablicy Trm zlokalizowanej przy urządzeniu młyna, należy wykonać zasilanie urządzenia młyna oraz wentylatora wyciągowego. Zasilanie wentylatora młyna zaprojektowano przez przekątnik z opóźnionym odpadaniem, w celu odprowadzenia pyłu po zakończeniu pracy młyna.

Na drzwiach tablicy TRm zaprojektowano przełącznik do załączenia układu.

Zasilanie projektowanych urządzeń wykonać zgodnie z ich dokumentacją techniczno-rozruchową.

W projektowanych pomieszczeniach zaprojektowano gniazdka 230V ogólnego przeznaczenia oraz gniazda siłowe 400V 16A, zabudowane w miejscach wskazanych na planie. Wysokość montażu gniazd pokazano na planach instalacji.

Dla zasilania każdej z bram rolowanych zaprojektowano gniazdo 3-fazowe 16A, zasilone z dedykowanego obwodu rozdzielnic RG. Sposób zasilania bram ustalić na etapie realizacji na podstawie dokumentacji technicznej każdej z bram rolowanych.

Instalacje elektryczne w głównych ciągach prowadzić w korytach kablowych, w pozostałych odcinkach wykonać jako natynkowe w rurkach instalacyjnych, z zastosowaniem osprzętu natynkowego.

7. Instalacja odgromowa

Przewidziano wykonanie nowej instalacji odgromowej. Zwody poziome i przewody odprowadzające instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym o śr. 8 mm. Zwody poziome montować na dedykowanych uchwytych.

Przewody odprowadzające instalacji odgromowej wykonać jako naprężne i prowadzić na elewacji za pomocą uchwytów dystansowych.

Dla uziemienia instalacji odgromowej budynku zaprojektowano uziom otokowy, wykonany z bednarki stalowej ocynkowanej 30x4mm, ułożonej na głębokości 0,7m w odległości 1m od fundamentów. Do bednarki uziomu otokowego, w miejscach pokazanych na planie należy przyspawać wypusty uziemiające wykonane z tej samej bednarki i wprowadzone do studzienek odgromowych montowanych w ziemi, w których należy zamontować złącza kontrolne.

Połączenia instalacji odgromowej należy zabezpieczyć przed korozją.

8. Instalacja połączeń wyrównawczych

Obok projektowanej rozdzielnic głównej RG, należy wykonać główną szynę uziemiającą GSU, połączoną bednarką FeZn 30x4mm pomalowaną w żółto-zielone pasy z najbliższym wypustem uziemiającym. Bednarkę ułożyć od wewnątrz wzdłuż dłuższej ściany budynku i połączyć z GSU.

Z bednarką połączyć szyny PE tablic rozdzielczych oraz lokalne szyny uziemiające LSU.

Z lokalnymi szynami uziemiającymi, podłączyć metalowe obudowy urządzeń wyposażenia technologicznego oraz przebiegające w pobliżu elementy instalacji wod-kan oraz instalacji wentylacji.

9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zastosowana zostanie:

- ochrona przed dotykiem pośrednim /ochrona dodatkowa/

- ochrona przed dotykiem bezpośrednim /podstawowa uzupełn./

Funkcję uzupełniającą i dodatkową spełniają wyłączniki ochronne różnicowo prądowe, które należy włączyć do dwóch torów tzn. do fazy i przewodu neutralnego N.

10. Ochrona przepięciowa

Zgodnie z wymogami ochrony przepięciowej obiektów budowlanych w/g normy PN-HD 60364-4-443:2006 zastosowano system ochrony przy zastosowaniu ochronników typu kombinowanego T1+T2, zamontowanych w rozdzielnicach głównej RG oraz typu T2 w tablicach rozdzielczych TRm.

11. Ochrona przeciwpożarowa

Dla spełnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej obiektu, zaprojektowano wyłącznik przeciwpożarowy, sprzężony z wyzwalaczem wzrostowym zlokalizowany w skrzynce SPWP na zewnątrz budynku. Zaprojektowano wyłącznik jako rozwiązanie typowe certyfikowane CNBOP.

Wyłączają one wszystkie urządzenia elektryczne w budynku z wyjątkiem tych wymagających zasilania podczas akcji gaśniczej Straży Pożarnej.

Punkt zdalnego sterownia PWP przeciwpożarowego wyłącznika prądu zaprojektowano na ścianie przy wejściu głównym do budynku typu PWP1-W01-A-11-2LED7 certyfikowany CNBOP, firmy Spamel z układem sygnalizacji stanu działania – zastosowano przewody typu HDGs 5x1,5 o odporności ogniowej 3h.

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego została opisana w pkt.5

Przejścia instalacyjne przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć przeciwpożarowo do odpowiedniej klasy odporności ogniowej. Przejścia instalacyjne o średnicy większej niż 4 cm zostaną zabezpieczone przeciwpożarowo do klasy EI60.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany, znajdujące się poniżej poziomu terenu, należy zabezpieczyć przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

- PN-IEC-60364-4:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,
- PN-IEC-60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC-60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-HD-60364-5-56 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej – tekst jednolity Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 maja 2020 r. - Dz. U. poz. 961.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. poz. 1065.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych (CPR).
- Polska Norma PN-EN 1838:2013 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- Polska Norma PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- Polska Norma PN-IEC 60364-1:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wielo zeszytowa).

12. Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonywane w obiekcie winni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej, przed oddaniem do eksploatacji – należy wykonać wszystkie obowiązujące pomiary, przedstawić certyfikaty lub świadectwa dopuszczenia do eksploatacji na wszystkie materiały (aparaturę) zastosowaną w wykonaniu robót.

Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans mocy

wyszczególnienie	P _{inst.} /kW/	K _z	P _{zap.} /kW/
Rozdzielnica główna RG			
Oświetlenie	3,5	0,8	2,8
Gniazdko wt. ogólne 230V	6,3	0,3	1,9
Gniazda 3-faz	21,0	0,2	4,2
Bramy rolowane (4szt)	4,0	0,1	0,4
Tablice TRm (40kW + 5x30kW)	190,0	0,5	95,0
razem	224,8	-	104,3

2. Dobór kabli i zabezpieczeń

zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523:2001 oraz PN-IEC 60364-4-43:1999 powinny być spełnione warunki:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 I_z$$

gdzie:

I_b – prąd obliczeniowy

I_n – prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

I_z – prąd obciążalności długotrwałej kabla

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Relacja kabla	P _b /kW/	I _b /A/	I _n /A/	I _z /A/	I ₂ /A/	1,45xI _z /A/	Typ przewodu /mm ² /
SPWP - RG	104,3	161,9	200	259	320	375,6	4x (YAKXS 1x185) + YAKXS _{zo} 1x95
RG-TRm	40,0	62,1	100	119	160	172,6	YKY _{zo} 5x35

3. Sprawdzenie spadku napięcia i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej /dla wybranych obwodów/

$$Z_s x I_a < U_o$$

Z_s – impedancja pętli zwarciowej,

I_a – prąd zapewniający szybkie zadziałanie urządzenia wyłączającego,

U_o – napięcie znamionowe sieci względem ziemi, $t=0,4s$

relacja kabla	P _b /kW/	L /m/	Typ kabla mm	ΔU %	I _n /A/	I _a /A/	Z _s /Ω/	Z _s xI _a <230
SPWP - RG	104,3	10	Al185	0,10	200	2410	0,002	4,63<230
RG-TRm	40,0	50	Cu35	0,69	100	1002	0,027	27<230