

Stadium oprac.	PROJEKT BUDOWLANY
----------------	-------------------

Branża	ELEKTRYCZNA
--------	-------------

**DOKUMENTACJA
PROJEKTOWA**

Nazwa obiektu	ROZBUDOWA HALI PRODUKCYJNEJ	
Treść Opracowania	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ OŚWIETLENIA, INSTALACJI 1-FAZOWEJ I 3-FAZOWEJ ORAZ TABLIC ROZDZIELCZYCH	
Adres inwestycji	63-308 Gizałki, Nowa Wieś 11, obręb geodezyjny Nowa Wieś	
Inwestor / adres	JHJ sp. z o.o. Nowa Wieś 11 63-308 Nowa Wieś	
Jednostka projektowa	USŁUGI PROJEKTOWE KAROL JAŃCZAK UL. BOLESŁAWA SMIAŁEGO 8 63-200 JAROCIN	
Projektant / nr uprawnień/	mgr inż. Karol Jańczak WKP/0167/POOE/12	Podpis / Pieczęć
ZAWARTOŚĆ TECZKI		
1. STRONA TYTUŁOWA 2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA ORAZ POTWIERDZENIE WPISU DO IZBY INŻYNIERÓW 3. OPIS TECHNICZNY 4. RYSUNKI I SCHEMATY		

Data	EGZEMPLARZ NR 4	MARZEC 2017 r.
------	-----------------	----------------

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt budowlany instalacji elektrycznej wewnętrznej instalacji oświetlenia, instalacji 1- fazowej, instalacji 3-fazowej oraz tablic rozdzielczych ROZBUDOWY HALI PRODUKCYJNEJ w miejscowości Nowa Wieś 11 gm. Gizalki **obręb ewidencyjny Gizalki** został opracowany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i stanem wiedzy technicznej.

Opracowanie jest kompletne i zapewnia spełnienie celów dla których zostało wykonane.

1.SPIS TREŚCI

	STRONA TYTUŁOWA	1
	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	2
	KOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA.....	3
	WPIS DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA PROJEKTANTA.....	4
1	SPIS TREŚCI	5
2	PODSTAWA OPRACOWANIA	6
3	ZAKRES PROJEKTU	6
4	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE	6
5	SZAFA ROZDZIELCZA TR1, TR2	6
6	INSTALACJA OŚWIETLENIA	7
7	INSTALACJA GNIAZD 1-FAZOWYCH	8
8	INSTALACJA 3-FAZOWA	8
9	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	8
10	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	8
11	UWAGI KOŃCOWE	9
	OBLICZENIA ELEKTRYCZNE.....	10
	SPIS RYSUNKÓW	14

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsza dokumentacja została opracowana w oparciu o :

- zlecenie przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy wiodącym biurem architektonicznym a Inwestorem,
- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- obowiązujące przepisy budowy i normy

3. ZAKRES PROJEKTU.

- w.l.z.-ty z rozdzielniami,
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja gniazd 1-fazowych,
- instalacja 3-fazowa,
- instalacja przepięciowa
- instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym

4. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Dla potrzeb zasilania w energię elektryczną rozbudowy hali dla potrzeb zasilania projektuje się zabudować dwie wewnętrzne linie zasilające z projektowanej stacji transformatorowej (wg. odrębnego opracowania) projektowanej rozdzielni niskiego napięcia dla zasilania szaf rozdzielczych TR1 oraz TR2. Wewnętrzne linie zasilające od rozdzielni n.n. stacji transformatorowej do zasilania projektowanej rozdzielni TR, TR2 należy zabudować przewodem YAKY 4x120 mm². Projektowane linie kablowe prowadzić na korytach kablowych.. Ponadto dla potrzeb zasilania oświetlenia hali projektuje się zabudować tablicę rozdzielczą oświetlenia TO, którą należy zasilić projektowaną wewnętrzną linię zasilającą o przekroju YDY 5x10 mm² wyprowadzając z rozdzielni TR1.

5. SZAFA ROZDZIELCZA TR1, TR2

Zasilanie rozbudowanej części pomieszczeń hali projektuje się wykonać z projektowanych rozdzielnic TR1, TR2.

Tablicę rozdzielczą TR1 zaprojektowano typową szafę rozdzielczą typu XL3 800 przyścienną firmy Legrand IP 40 o wymiarach 1550x660x268. Lokalizacja szafy rozdzielczej TR1

zgodnie z rysunkiem. W rozdzielniach TR1 projektuje się zabudować wyłącznik główny typu DPX 250 A z wyzwalaczem wzrostowym oraz przyciskiem sterowniczym zabudowanym w drzwiach rozdzielni umożliwiającym wyłączenie zasilania w sytuacjach awaryjnych. Ponadto zaprojektowano zabezpieczenia obwodów: rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe, wyłączniki różnicowoprądowe. Z projektowanej szafy rozdzielczej TR2 projektuje się zasilić tablicę rozdzielczą oświetlenia TO. Projektuje się tablice rozdzielczą typu naściennego Atlantic-E wymiarach 500x400x204 IP66. Zasilanie projektowanej tablicy oświetlenia TO z rozdzielni TR1 wykonać przewodem YDY 5x10 mm². W projektowanej tablicy TO projektuje się zabudować zabezpieczenia obwodów-wyłączniki nadmiarowo-prądowe, wyłączniki różnicoprądowe. Szczegóły na schemacie zasilania.

Projektowana szafa rozdzielczą TR1 zaprojektowano typową szafę rozdzielczą typu XL3 800 przyścienną firmy Legrand IP 40 o wymiarach 1550x660x268. Lokalizacja szafy rozdzielczej TR2 zgodnie z rysunkiem. W rozdzielni TR2 projektuje się zabudować wyłącznik główny typu DPX 250 A z wyzwalaczem wzrostowym oraz przyciskiem sterowniczym zabudowanym w drzwiach rozdzielni umożliwiającym wyłączenie zasilania w sytuacjach awaryjnych. Z projektowanej szafy rozdzielczej TR2 projektuje się zasilić przyszłościowo linie technologiczną dla potrzeb zakładu.

6. INSTALACJA OŚWIETLENIA

Instalacje oświetleniową w rozbudowywanych pomieszczeniach budynku hali należy wykonać przewodami YDYp 3x2,5 mm²/750 V układanymi - w rurkach instalacyjnych na odcinkach do opraw, w korytach kablowych główne ciągi prowadzące Zasilanie projektowanego oświetlenia należy wykonać bezpośrednio z tablicy oświetlenia sterowane poprzez układ przekaźnika bistabilnego i przycisku..

Należy zastosować osprzęt podtynkowy firmy Legrand. Dane dotyczące zastosowanych opraw oznaczono na rysunkach.

W pomieszczeniach produkcyjnych, magazynowych zastosować osprzęt IP 44. Celem zachowania stref ogniowych należy przejścia przez ściany ogniowe (przewierty) zabezpieczyć odpowiednią masą ognioodporną. Na planach przy oprawach oświetleniowych i łącznikach podano numery obwodów rozdzielnic.

Oświetlenie ewakuacyjne

Zaprojektowano wspólne oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadające modułów awaryjny 1 h i oraz wydzielone oprawy oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych o natężeniu oświetlenia podłogi w osi drogi komunikacyjnej o wartości 1 lux. Zaprojektowano oprawy typu HELIOS firmy Awex LED 3 W z modułem awaryjnym 1 h posiadające atest CNBOP.

Zgodnie z normami dotyczącymi znaków ewakuacyjnych oraz norma oświetleniową przewiduje się instalację oświetlenia kierunkowego. Oświetlenie kierunkowe ma za zadanie wskazanie najkrótszej drogi ewakuacyjnej do wyjścia dla osoby znajdującej się w danym punkcie drogi ewakuacyjnej w przypadku zaniku napięcia.

Zaprojektowano oprawy oświetlenia kierunkowego z piktogramem kierunku typu LED o mocy 3 W posiadające atest CNBOP modułem awaryjnym 1 h świecenia. Instalacja dla opraw oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać przewodem kabelkowym YDY 3x1,5mm (450/750V) w tynku z osprzętem pt.

7. INSTALACJA GNIAZD 1-FAZOWYCH

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami YDY 3x2,5 mm²/750 V, gniazda 1-fazowe w pomieszczeniach produkcyjnych na wysokości 1,4 m. Obwody do gniazd wtyczkowych w pomieszczeniach wykonać pt. w układzie magistralnym.

W pomieszczeniach magazynowych, produkcyjnych w.c., zastosować osprzęt hermetyczny. Celem zachowania stref ogniowych należy przejścia przez ściany ogniowe (przewierty) zabezpieczyć odpowiednią masą ognioodporną np. Hilti

Uwaga!

Instalacja el. obwodów gniazd wtyczkowych winna być wykonana bez stosowania puszek rozgałęźnych – połączenia rozgałęźne należy wykonać w puszkach pogłębianych osprzętu.

Plany instalacji narysowano zasadniczo metoda adresową.

Na planach przy wypustach oświetleniowych, gniazd wtyczkowych i łącznikach podano numery obwodów rozdzielnic. Narysowano trasy pionów zasilających tablice rozdzielcze instalacji oraz poszczególne trasy obwodów.

8. INSTALACJA 3-FAZOWA.

Instalację zasilania gniazd 3-fazowych należy wykonać przewodami ułożonymi w korytach kablowych i zejścia w rurkach instalacyjnych YDY 5 x 6 mm², YDY 5 x 4 mm². Przewód zasilający gniazdo zakończyć zestawem instalacyjnym ZI 32 A prod. Spamel Twardogóra w wyłączniku 32 A.

9. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNACZYCH

W projektowanej hali projektuje się wykonać instalację połączeń wyrównawczych zbiorników technologicznych. Należy zabudować szynę wyrównawczą wykonaną z taśmy ZnFe 30x4 ułożoną w ławie fundamentowej ułożoną na betonie chudziak. Do uziomu fundamentowego łączyc konstrukcje stalową hali, wykonać jej uziemienie o wartości min. 10 Ω . Do szyny połączeń wyrównawczych należy wykonać połączenia miejscowe obudowy zabudowanych urządzeń technologicznych przewodem DYżo 1x16 mm² oraz przewodem DYżo 6 wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, takie jak:

- części przewodzące dostępne,
- części przewodzące obce,
- przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtyczkowych i wypustów oświetleniowych,
- metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane.

10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Zgodnie z normą PN/E-05009 zaprojektowano system TN-S dla rozdzielni i całej instalacji odbiorczej. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim przez całkowite izolowanie części czynnych.

Ochrona przed dotykiem pośrednim przez zastosowanie :

-wyłączników różnicowo-prądowych

-wyłączników nadprądowych

-połączeń wyrównawczych

Należy zwrócić szczególną uwagę aby nie łączyć przewodów ochronnych i neutralnych ze sobą za wyłącznikami różnicowo-prądowymi.

Uwaga :

Urządzenia pracujące w/w ochronie przeciwporażeniowej nie należy instalować w innych systemach .

11. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych oraz PN-IEC 60364 oraz N SEP-E-002.

OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

Bilans mocy dla obiektu:

Rozdzielnia TR 1

Moc szczytowa

$$P_z = 120,0 \text{ kW}$$

Dobór zabezpieczenia zasilającego TR3

Zestawienie mocy szczytowej:

$$\text{Przyjmuję, że } P_s = 120,0 \text{ kW}$$

Moc przyłączeniowa $P_s = 100,0 \text{ kW}$

Prąd szczytowy (przy $\cos \varphi = 0,93$)

$$I_{sz} = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_p \cdot \cos \varphi} = \frac{120,0 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 186,46 \text{ A}$$

Dla zabezpieczenie obwodu w stacji transformatorowej w polu zasilającym kabel zasilający typu YAKY 4x120 mm² należy wkładki bezpiecznikowe zabudować WTN-1 200 A

Rozdzielnia TR 2

Moc szczytowa

$$P_z = 120,0 \text{ kW}$$

Dobór zabezpieczenia zasilającego TR3

Zestawienie mocy szczytowej:

$$\text{Przyjmuję, że } P_s = 120,0 \text{ kW}$$

Moc przyłączeniowa $P_s = 100,0 \text{ kW}$

Prąd szczytowy (przy $\cos \varphi = 0,93$)

$$I_{sz} = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_p \cdot \cos \varphi} = \frac{120,0 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 186,46 \text{ A}$$

Dla zabezpieczenie obwodu w stacji transformatorowej w polu zasilającym kabel zasilający typu YAKY 4x120 mm² należy wkładki bezpiecznikowe zabudować WTN-1 200 A

Dobór zabezpieczenia zasilającego TO

Zestawienie mocy szczytowej:

Przyjmuję , że $P_s = 4,4 \text{ kW}$

Moc przyłączeniowa $P_s = 4,4 \text{ kW}$

Prąd szczytowy (przy $\cos \varphi = 0,93$)

$$I_{sz} = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_p \cdot \cos \varphi} = \frac{4,4 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 6,84 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie zasilania rozdzielni oświetlenia TO w rozdzielni TR1 typu R 303 25 A oraz kabel zasilający typu YDY 5x10 mm².

Dobór w.l.z. –tu zasilającego :

Wymagana dopuszczalna obciążalność prądowa zgodnie z N SEP-E-004 musi spełniać warunek:

$$I_B = 6,84 \times 1,25 = 8,55 < I_n < I_z$$

Dobrano przewód YKY 5x10 mm² zasilany 3-fazowo $I_{dd} = 57 \text{ A}$ sposób ułożenia C.

Zatem przy sposobie ułożenia „C” zgodnie z norma PN-IEC 60364-5-523 warunki spełnia przewód YDY 5x10 mm²

$$I_z = 57 \text{ A} > 25 \text{ A}$$

$$I_B < I_n < I_z$$

$$8,55 \text{ A} < 25 \text{ A} < 57,0 \text{ A}$$

Warunek doboru przewodu został spełniony.

-obwód oświetlenia po 0,42 kW

Przyjmuję że $P_s = 0,42 \text{ kW}$

Prąd szczytowy obwodu zasilającego oświetlenie wynosi :

$$I_{sz} = \frac{P_s}{U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{0,42 \cdot 10^3}{230 \cdot 0,93} = 1,96 \text{ A}$$

Dla zabezpieczenia obwodu jednofazowego oświetlenia w rozdzielni TR przyjmuję zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe S 301 B 10 A.

- obwód gniazd wtykowych

Przyjmuję $P_s = 2 \text{ kW}$

Prąd szczytowy obwodu zasilającego gniazda wynosi :

$$I_{sz} = \frac{P_s}{U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{2,0 \cdot 10^3}{230 \cdot 0,93} = 9,35 A$$

Dla zabezpieczenia obwodu jednofazowego tablicy rozdzielczej przyjmuję zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe S 301 B 16 A.

- zasilanie gniazda 3-fazowego

Przyjmuję $P_s = 6,5 \text{ kW}$

Prąd szczytowy obwodu 3-fazowego wynosi :

$$I_{sz} = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_p \cdot \cos \varphi} = \frac{6,5 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 10,1 A$$

Dla zabezpieczenia obwodu trójfazowego tablicy rozdzielczej TR zasilania gniazda 3-fazowego przyjmuję zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe S 303 C 32 A.

.

Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 maksymalny czas wyłączenia w sieci TN wynosi 0,4s dla obwodów końcowych o prądzie nieprzekraczającym 32A w pozostałych przypadkach 5s.

Zastosowano samoczynne wyłączenie poprzez zastosowanie wyłączników nadprądowych oraz wyłączników różnicowoprądowych.

Dla gniazd 3-fazowych zastosowano wyłączniki nadprądowe C 32

$$I_A = I_N \cdot k$$

$$I_N = 32 A$$

k – gwarantowana krotność wyłączenia (B-5; C-10; D-20)

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_A}$$

$$Z_s \leq \frac{230}{32 \cdot 10} \Rightarrow Z_s \leq 0,718 \Omega$$

Z_s - wymagana maksymalna impedancja pętli zwarcia

I_A - Prąd wyłączeniowy podczas automatycznego wyłączenia

U_o - napięcie fazowe

Maksymalna wartość impedancji zwarcia nie może przekroczyć $0,781 \Omega$

Dla gniazd zastosowano wyłączniki nadprądowe B16

$$I_A = I_N \cdot k$$

$$I_N = 16\text{A}$$

k – gwarantowana krotność wyłączenia (B-5; C-10; D-20)

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_A}$$

$$Z_s \leq \frac{230}{16 \cdot 5} \Rightarrow Z_s \leq 2,875\Omega$$

Z_s - wymagana maksymalna impedancja pętli zwarcia

I_A - Prąd wyłączeniowy podczas automatycznego wyłączenia

U_o - napięcie fazowe

Maksymalna wartość impedancji zwarcia nie może przekroczyć $2,875\Omega$

Dla oświetlenia zastosowano wyłączniki nadprądowe B 10

$$I_A = I_N \cdot k$$

$$I_N = 10\text{A}$$

k – gwarantowana krotność wyłączenia (B-5; C-10; D-20)

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_A}$$

$$Z_s \leq \frac{230}{10 \cdot 10} \Rightarrow Z_s \leq 2,3\Omega$$

Z_s - wymagana maksymalna impedancja pętli zwarcia

I_A - Prąd wyłączeniowy podczas automatycznego wyłączenia

U_o - napięcie fazowe

Maksymalna wartość impedancji zwarcia nie może przekroczyć $2,30\Omega$

SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr E1	RZUT PARTER – INSTALACJA 1-FAZOWA i 3-FAZOWA	1:100
Rys. nr E2	RZUT PARTER – INSTALACJA OŚWIETLENIA	1:100
Rys. nr E3	SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ROZDZIELNI TR1, TR2	
Rys. nr E4	SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ROZDZIELNI TO	