

Instalacje elektryczne
zakład produkcji mebli - rozbudowa

Projekt zawiera:

1. Opis techniczny
2. Rysunki:
 1. Schemat instalacji elektrycznej..... e1
 2. Plan instalacji elektrycznej - parter e2
 3. Instalacja odgromowa e3

Opis techniczny.

1. Dane ogólne.

Opracowanie obejmuje projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych, t.j. instalację światła, gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia, instalację odgromową dla rozbudowy budynku zakładu produkcji mebli w Suwałkach, ul. Szafirowa, na działkach geodezyjnych numer 35018/2.

Zapotrzebowanie mocy: 7 kW

Podstawowe parametry:

- napięcie zasilające:	400V;
- układ sieci	TN-C-S;
- moc zainstalowana	13,7 kW
- moc szczytowa	7,0 kW
- prąd szczytowy	10,9 A

2. Podstawa opracowania.

- podkłady architektoniczno - budowlane,
- projekt instalacji sanitarnych,
- obowiązujące normy i przepisy elektryczne.

3. Założenia projektowe.

- budynek w konstrukcji murowanej / stalowej,
- zaopatrzenie w ciepłą wodę z sieci grzewczej.

4. Zasilanie budynku.

Zasilanie części rozbudowywanego budynku odbywać się będzie z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego w ramach istniejącego przydziału mocy. Z istniejącej rozdzielniczy głównej zakładu należy wykonać wlv - kabel typu YLY 5x25 mm² do rozdzielniczy R1 nowej hali produkcji mebli (pom. nr 0.12). Kabel należy układać w rurze instalacyjnej na uchwytach lub na drabinie kablowej.

5. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Rozmieszczenie i typy opraw przedstawiono na rysunku e2. Do awaryjnego oświetlenia dróg ewakuacyjnych dobrano oprawy w II klasie ochronności typu iTECH, z autotestem, praca awaryjna. Obliczenia natężenia oświetlenia awaryjnego wykonano programem DIALux evo.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy umieścić co najmniej 2 m nad podłogą. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych będzie nie mniejsze niż 1 lx, natomiast na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej nie mniejsze niż 0,5 lx, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m.

Natężenie oświetlenia na urządzeniach przeciwpożarowych (hydrantach wewnętrznych, przyciskach alarmowych) wynosić będzie co najmniej 5 lx.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, będą usytuowane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu wyjścia końcowego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Oświetlenie ewakuacyjne będzie działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego, dzięki wbudowanym w oprawy własnym źródłom zasilania. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie.

6. Rozdzielnica pożarowego wyłącznika prądu.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu, jak i jego przycisk, znajdują się na zewnątrz istniejącego budynku, przy części socjalno-biurowej. Część dobudowywana będzie zasilona z istniejącej rozdzielniczy głównej i objęta wyłącznikiem P.POŻ. istniejącym.

7. Tablica rozdzielcza R1.

Rozdzielnicę, o IP co najmniej 43, w II klasie ochronności, należy zabudować w hali napraw (pom. nr 0.12). Wyposażenie rozdzielniczy i schemat instalacji pokazano na rys. e1.

8. Instalacja światła i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia.

Natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń są dostosowane do wymagań normy PN-EN-12464-1 „Światło i oświetlenie miejsc pracy” oraz wymagań inwestora i wynoszą:

- korytarze 100 lx;
- umywalnia 200 lx;
- hala produkcyjna 300 lx;

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano programem DIALux evo. Oprawy montować nastropowo, a w hali napraw zawieszać na linkach stalowych (wysokość montażu 4,3 m). Dopuszcza się zastosowanie innych opraw oświetleniowych pod warunkiem wykonania obliczeń natężenia oświetlenia i zachowania wymogów normy. W kanale montować oprawy o zwiększonej wytrzymałości na uderzenia.

Całość instalacji oświetlenia i gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami YDYżo 3/4x1,5 mm² i YDYżo 3x2,5 mm² 450/750V. Instalację w hali napraw wykonać w rurach instalacyjnych na uchwytych lub w korytkach kablowych, a w pomieszczeniach socjalnych jako podtynkową (w ściankach z płyt G/K w rurkach typu peszel). Instalację w kanale i do studzienki sanitarnej wykonać w rurze/kanale w posadzce.

Wyłączniki światła gniazda wtykowe w pomieszczeniach magazynowych, hali produkcyjnej proponuje się zainstalować na wys. 1,3 m od posadzki, zaś w pomieszczeniach biurowych/socjalnych wyłączniki światła 1,05 m, a gniazda wtykowe 0,3 m od posadzki.

Instalację w pomieszczeniu nr 1.04 umywalnia wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-7-701.

9. Uziemienie budynku.

Zaprojektowano uziom sztuczny fundamentowy (typu B) z płaskownika stalowego Fe 25x4 mm. Płaskownik zalać betonem w taki sposób, aby ze wszystkich stron był otulony warstwą betonu o grubości minimum 5 cm. Przewód uziemiający do "Głównej szyny uziemiającej" wykonać z płaskownika FeZn 30x4 mm. Połączenia przewodu uziemiającego z uziomem wykonać jako spawane. Miejsce spawu chronić przed korozją przez malowanie. Przewód uziemiający z ławy fundamentowej aż do wyjścia z posadzki chronić przed korozją masami bitumicznymi (lepikiem).

10. Instalacja odgromowa.

Projektuje się IV poziom ochrony, instalację wykonać zgodnie z rys. e3.

Klasa LPS - IV ⇒ oko siatki - 20x20 m, odległość między przewodami odprowadzającymi 20 m, promień toczonej się kuli 60 m, parametry prądu pioruna: 100 kA, 10/350 µs/µs.

Jako zwody wykorzystać płyty warstwowe dodatkowo podwyższone masztami odgromowymi zgodnie z rys. nr e3. Wszystkie przewodzące elementy dachu należy połączyć ze zwodami poziomymi. Jako przewody odprowadzające wykorzystać płyty warstwowe (konstrukcję stalową) i podłączyć poprzez zaciski do przewodów uziemiających. Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane lub śrubowe. Zaprojektowano uziom sztuczny fundamentowy (typu B) z płaskownika stalowego Fe 25x4 mm. Zaciski probiercze w miejscach gdzie ściana jest murowana wykonać w przystosowanych puszkach na wysokości 0,5 m od ziemi, a w miejscach gdzie jest pokryta blachą wykonać jako śrubowe. Przewody uziemiające wykonać z płaskownika FeZn 30x4 mm i łączyć z uziomem przez spawanie. Miejsce spawów i przewody uziemiające do wyjścia z ziemi chronić antykorozyjnie stosując masy bitumiczne/lepik. Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa”. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania instalacji odgromowej.

11. Ochrona przed porażeniem elektrycznym (wg. normy PN - HD 60364).

Układ sieci TN:

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę przy uszkodzeniu przyjęto **SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA** w wymaganym czasie, stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne oraz jako ochronę uzupełniającą wyłącznik różnicowo-prądowy typu A o prądzie różnicowym 30 mA i połączenia wyrównawcze. Instalacja od tablicy rozdzielczej TR pracować będzie w układzie sieci TN-C-S z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo. Przewód ochronno-neutralny PEN należy rozdzielić na ochronny PE i neutralny N w tablicy mieszkaniowej. Rezystancja uziemienia $R \leq 30 \Omega$.

12. Ochrona przeciwprzepięciowa.

W celu ochrony budynku przed przepięciami łączeniowymi bądź powstałymi w wyniku wyładowań atmosferycznych należy zastosować odpowiednią ochronę przeciwprzepięciową. Przewiduje się zastosowanie w rozdzielnic TR ogranicznika przepięć typu 1 i typu 2 o $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$, $I_p \geq 15 \text{ kA}$, $10/350 \mu\text{s}/\mu\text{s}$. Kolejne stopnie ochrony będą stanowić ograniczniki przepięć instalowane bezpośrednio przed urządzeniem chronionym np. urządzeniami elektronicznymi, maszynami produkcyjnymi.

13. Instalacja połączeń wyrównawczych.

a) Połączenia wyrównawcze główne.

W celu wyrównania potencjałów przewidziano zainstalowanie w hali napraw (pom. nr 1.01), pod rozdzielnicą głównej szyny uziemiającej typowej lub wykonanej z płaskownika FeZn 50x4mm, do której należy podłączyć:

- wszelkie rozproszdzone w budynku metalowe przewody wodne, kanalizacyjne, gazowe, spalinowe, ogrzewnicze, klimatyzacyjne i inne,
- przewód ochronny PE (PEN) linii zasilającej budynek i wszelkie inne wprowadzone do budynku przewody (żyły) ochronne i uziemiające,
- metalowe powłoki bądź ekrany wprowadzonych do budynku przewodów telekomunikacyjnych, w tym internetu oraz telewizji i radiofonii przewodowej oraz przewody uziemiające lokalnych instalacji antenowych,
- uziom fundamentowy budynku i/lub inne sztuczne bądź naturalne uziomy przy budynku, jeśli występują,
- rozległe metalowe części konstrukcji budynku, o ile są dostępne: stalową konstrukcję szkieletową budynku, dźwigary stalowe, prowadnice dźwigów, zbrojenie betonu, metalowe elewacje budynku (ściany osłonowe) i metalowe pokrycia dachowe.

b) Połączenia wyrównawcze miejscowe.

W pomieszczeniach o szczególnym zagrożeniu porażeniem prądem elektrycznym (w łazienkach itp.) wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe obejmujące:

- części przewodzące dostępne,
- części przewodzące obce,
- przewody uziemiające.

14. Uwagi końcowe.

- całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, warunkami technicznymi zasilania, warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach.
- do odbioru końcowego przedstawić plan powykonawczy trasy linii kablowej, atesty i certyfikaty instalowanych urządzeń, protokoły badań i pomiarów.

OBLICZENIA TECHNICZNE.

1. Sprawdzenie obciążenia.

prąd szczytowy

$$I_B = \frac{7\,000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 10,9 \text{ A}$$

przewód YLY 5x25 mm² o obciążalności długotrwałej $I_z=80 \text{ A}$ (dla metody podstawowej wykonania instalacji B2 zgodnie z normą PN-HD 60364-5-52)

$$I_B = 10,9 \text{ A} < I_n = 40 \text{ A} < I_z = 80 \text{ A}$$

$$I_z \times 1,45 = 80 \times 1,45 = 116 \text{ A} > I_n \times 1,6 = 40 \times 1,6 = 64 \text{ A} \Rightarrow \text{przewód jest chroniony przed przeciążeniem.}$$

2. Obliczenie spadku napięcia.

Spadek napięcia na wlv (kabel YLY 5x25 mm² l=50 m).

$$\Delta U = \frac{100 \times 7000 \times 50}{55 \times 25 \times 400^2} = 0,2 \%$$

$$\Delta U \leq \Delta U_{\text{dop}}$$

opracował:

Mariusz Ostrowski

PDL/0138/POOE/11

PDL/IE/0011/12