

PROJEKT WYKONAWCZY

Instalacje elektryczne

Obiekt: Remont instalacji elektrycznych budynku magazynowego nr 1

Inwestor: Agencja Rezerw Materiałowych
ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa

Adres: Agencja Rezerw Materiałowych
Składnica w Lisowicach
działka nr 632 - obręb Lisowice
59-230 Prochowice

Projektant: **mgr inż. Remigiusz Przystaj**
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, nr ewidencyjny 115/DOŚ/08

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (tekst jednolity: Dz. U. 2018 nr poz. 1202 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Remigiusz Przystaj
Upewnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.
nr ewid. 115 / DOŚ / 08

2. Spis treści

1.	Strona tytułowa	1
2.	Spis treści	2
3.	Przedmiot opracowania.....	3
4.	Stan istniejący	3
5.	Zakres opracowania.....	3
6.	Zasilanie.....	3
7.	Rozdzielnica główna magazynu	3
8.	Zasilanie urządzeń teletechnicznych.....	4
9.	Zestawy przyłączeniowe	4
10.	Instalacje gniazd wtykowych	4
11.	Instalacja oświetleniowa.....	4
12.	Oświetlenie awaryjne	5
13.	Ogrzewanie instalacji hydrantowej.....	6
14.	Instalacja lokalnych połączeń wyrównawczych.....	6
15.	Ochrona przeciwporażeniowa	6
16.	Ochrona przeciwprzepięciowa	6
17.	Osprzęt	6
18.	Przewody	7
19.	Bilans mocy.....	7
20.	Uwagi końcowe	7
21.	Rysunki	8

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy remontu instalacji elektrycznych dla istniejącego budynku magazynowego nr 1 w miejscowości Lisowice - dz. nr 631, gmina Prochowice.

4. Stan istniejący

Projektowany obiekt zlokalizowany jest w Lisowicach na działce nr 631 będących własnością inwestora. Na obszarze objętym zakresem opracowania zlokalizowana jest abonencka stacja transformatorowa. Przy ścianie zewnętrznej budynku zabudowane jest zasilające złącze kablowe. W obiekcie wykonane są odbiorcze instalacje elektryczne, których nie planuje się wykorzystać oraz instalacje alarmowe, teleinformatyczne i sygnalizacji pożarowej.

5. Zakres opracowania

Projekt wykonawczy obejmuje demontaż istniejących instalacji elektrycznych oraz montaż wewnętrznej linii zasilającej i wnetrzowych instalacji odbiorczych, a w szczególności:

- szafkę złączową,
- wewnętrzną linię zasilającą,
- rozdzielnicę główną magazynu,
- wewnętrzne instalacje zasilające,
- wewnętrzne instalacje oświetleniowe,
- oświetlenie awaryjne,
- wewnętrzne instalacje gniazd wtykowych,
- inne instalacje odbiorcze,

w tym instalacje ochronne i przeciwporażeniowe.

6. Zasilanie

Zasilanie obiektu pozostaje bez zmian. Przy istniejącym złączu kablowym należy posadowić szafkę złączową ZK. Zastosować szafkę z tworzywa termoutwardzalnego, wyposażoną zgodnie ze schematem jednobiegunowym. Do szafki wprowadzić istniejące zasilające linie kablowe. Szafkę należy wyposażyć zgodnie ze schematem jednobiegunowym. Istniejące złącze kablowe zdemontować. Z projektowanego złącza kablowego, zabudowanego przy ścianie zewnętrznej budynku należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą kablem typu YKXSzo 5×16 mm² 0,6/1 kV. Wewnętrzną linię zasilającą należy doprowadzić do rozdzielnicy głównej obiektu, do bloku przyłączeniowego lub bezpośrednio do wyłącznika głównego. Jako zabezpieczenie w.l.z. należy zastosować wkładki topikowe WTN gG 63A. W złączu przyłączeniowym ZK należy wykonać rozdział przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N. Przewodu ochronnego nie należy przerywać łącznikami. Nie należy ponownie łączyć przewodów PE i N. Miejsce rozdziału należy uziemić.

Przewidziano zainstalowanie, w pobliżu wejść przeciwpożarowego wyłącznika prądu, który zapewni odcięcie dopływu energii elektrycznej do obwodów zasilających wszystkie urządzenia w budynku, za wyjątkiem urządzeń wykorzystywanych w akcji gaśniczej.

Instalację wyłącznika pożarowego oraz kable zasilające urządzenia wykorzystywane w akcji gaśniczej będą wykonane w izolacji o klasie odporności ogniowej co najmniej E90. Wskazany na schemacie jednobiegunowym rozłącznik główny w ZK należy przystosować do sterowania zdalnego (przyciskiem). Przycisk wyłączający (przeciwpożarowy) w obudowie 100×100×50 [mm] IP65 typu PWP1 prod. Spamel z sygnalizacją świetlną montować przy głównych drzwiach wejściowych do magazynu.

7. Rozdzielnica główna magazynu

Projektuje się rozdzielnicę główną magazynu R-M zlokalizowaną wewnątrz obiektu, w miejscu wskazanym na rzucie. Jako rozdzielnicę główną obiektu należy wykorzystać typowe rozwiązanie prod. Eaton, Legrand, ABB, Schneider

lub równoważne. Rozdzielnice należy wyposażać w aparaty zgodnie ze schematem jednobiegunowym. W rozdzielnicach należy wyodrębnić przedział wewnętrznych linii zasilających oraz instalacji odbiorczych. Zamki drzwi rozdzielnic muszą być otwierane za pomocą typowych kluczy energetycznych.

Jako zabezpieczenia obwodów odbiorczych należy zastosować typowy osprzęt modułowy prod. Eaton, prod. ABB, prod. Legrand, prod. Schneider lub równoważny. Dla zabezpieczania obwodów odbiorczych należy stosować wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe. Wszystkie elementy wyposażenia są przystosowane do montowania na typowej szynie TH 35 [mm].

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie innego typu skrzynek rozdzielczych dopuszczonych do stosowania w budownictwie o wyposażeniu zgodnym ze schematem jednobiegunowym.

Przewidziano zainstalowanie, w pobliżu wejść wyłączników selektywnych, które zapewnią odcięcie dopływu energii elektrycznej do wybranych obwodów odbiorczych.

8. Zasilanie urządzeń teletechnicznych

W magazynie zabudowana jest rozdzielnica R-SZ z zasilaczem awaryjnym dla zasilania urządzeń teletechnicznych. W ramach robót należy doprowadzić nowe zasilanie do rozdzielnic. Instalacje odbiorcze są nowe i nie wymagają remontu. Należy zapewnić wyłączenie zasilania zasilacza awaryjnego w przypadku pożaru.

9. Zestawy przyłączeniowe

W obiekcie należy zabudować typowe n/t zestawy przyłączeniowe wyposażone w zestaw zabezpieczeń różnicowoprądowych i nadprądowych oraz gniazda trójfazowe i jednofazowe. Proponuje się zabudowę zestawów przyłączeniowych typu STAR M13 IP44 prod. PCE lub równoważnych zgodnie ze schematem jednobiegunowym.

10. Instalacje gniazd wtykowych

Instalacja gniazd wtykowych obejmuje dwa zestawy gniazdowe $\sim 3f+2n \sim 1f$ IP67 z łącznikiem n/t instalowane na wys. 1,4m na zewnątrz obiektu. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny.

11. Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie obejmuje oprawy zainstalowane w pomieszczeniach zgodnie z rzutami i zostało zaprojektowane zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.” oraz wymaganiami Inwestora.

Oprawy dobrano przy współczynniku zmniejszenia 0,80 oraz współczynnikach odbicia światła:

- sufit – 0,8,
- ściany – 0,6,
- podłoga – 0,2.

Wymagane natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach:

- pomieszczenia kontroli – 200 [lx].

UWAGA: ostatecznego doboru opraw oświetleniowych dokona Inwestor na etapie wykonawstwa – zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”

Oprawy w części głównej magazynu należy zamontować na istniejących linkach odciągowych po sprawdzeniu ich stanu technicznego. Sterowanie oświetleniem magazynu będzie odbywało się ręcznie za pomocą łącznika świecznikowego oraz zestawu przycisków i przełączników bistabilnych i styczników pomocniczych.

Na zewnątrz, nad drzwiami wejściowymi należy zabudować oprawę zewnętrzną na wysięgniku ściennym. Załączanie oprawy będzie odbywało się ręcznie za pomocą łącznika jednobiegunowego hermetycznego zabudowanego na ścianie zewnętrznej przy wejściu do obiektu.

12. Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz PN-EN 50172 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”. Oświetlenie awaryjne musi być przystosowane do zabudowy docelowo centralnego systemu nadzoru.

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację wymaga się, aby były oświetlone strefy przestrzeni, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być zamontowane co najmniej 2 m nad podłogą. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 „Oświetlenie awaryjne”, według której oświetlenie drogi ewakuacyjnej przeznaczone będzie do oświetlenia korytarzy i dróg komunikacyjnych w czasie zaniku napięcia w sieci energetyki zawodowej lub wyłączenia oświetlenia ogólnego z innych przyczyn np. wyłączenie zabezpieczenia obwodu.

Średnie natężenie oświetlenia powinno zapewniać min. 1 lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić nie mniej niż 0,5 lx. Oświetlenie drogi ewakuacji powinno załączyć się po czasie maksymalnie 2 sekund od zaniku napięcia. Ośnienie przeszkadzające powinno być utrzymywane na niskim poziomie dzięki ograniczaniu światłości opraw w obrębie pola widzenia.

Oświetlenie ewakuacyjne musi spełniać następujące warunki:

- a) w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E_m musi wynosić min. 1 lx,
- b) wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \geq 0,4$,
- c) na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lx,
- d) w strefie otwartej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \geq 0,4$ (wymogi te muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego).
- e) w celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą,
- f) zabezpieczało czytelne zlokalizowanie miejsc sygnalizacji pożaru, a także rozmieszczenia i użycia sprzętu przeciwpożarowego,
- g) posiadało możliwość testowania poprzez symulację zaniku zasilania oświetlenia podstawowego,
- h) zabezpieczało przed ciemnością na drodze ewakuacyjnej w razie awarii jednej oprawy awaryjnej.

Musi istnieć możliwość testowania opraw oświetlenia awaryjnego bez wyłączania zasilania. Oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący (autotest). Oprawy oraz okablowanie musi być przystosowane do podłączenia docelowo układu zdalnego testującego (według PN-EN 60598-2-22).

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe to powinny być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx („w pobliżu” oznacza w obrębie 2 m, mierzonych w poziomie).

UWAGA: dla oświetlenia awaryjnego należy stosować oprawy posiadające certyfikat CNBOP.

13. Ogrzewanie instalacji hydrantowej

W magazynie została wykonana instalacja ogrzewania instalacji hydrantowej. Instalacja jest nowa i nie wymaga remontu.

14. Instalacja lokalnych połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem LY 4 [mm²] łączące wszystkie części przewodzące obce (rury wodociągowe, armatura itp.) pomiędzy sobą oraz z przewodem ochronnym PE instalacji gniazd wtykowych (połączenia dokonać w rozdzielnicy).

15. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4 w obiekcie zastosowano ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim. W obiekcie zastosowano układ sieciowy TN-S z przewodem ochronnym PE rozdzielonym od przewodu ochronno N w złączu przyłączeniowym ZK. Przewodów PE nie należy przerywać łącznikami i zabezpieczeniami. W budynku należy poprowadzić przewód wyrównawczy z linki miedzianej LY o przekroju dobranym dla rozdzielnicy głównej lub szynę wyrównawczą z płaskownika Fe/Zn 25×4 [mm] (pozostawia się to do decyzji wykonawcy w porozumieniu z inwestorem). W obiekcie należy zabudować główny zacisk uziemiający. Do przewodu wyrównawczego należy podłączyć uziemienie budynku, elementy konstrukcyjne budynku, główne rury instalacji wodnej. Ponadto należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem LY 4 [mm²] łączące wszystkie części przewodzące obce (rury wodociągowe, armatura itp.) pomiędzy sobą oraz z przewodem ochronnym PE instalacji gniazd wtykowych.

Uwaga: poza złączem przyłączeniowym ZK nie należy łączyć ze sobą przewodów PE i N.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolację podstawową, obudowy urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP 2X oraz, jako środek uzupełniający wyłącznik ochronny różnicowo - prądowy na prąd zadziałania 30 [mA].

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie wkładek bezpiecznikowych, wyłączników nadprądowych, a także wspomnianego już wyłącznika różnicowo - prądowego.

16. Ochrona przeciwprzepięciowa

W obiekcie należy zastosować dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową instalacji zasilających niskiego napięcia. Dla linii zasilającej, w złączu przyłączeniowym ZK jest zabudowany ogranicznik przepięć 'B+C' typu SPB-12/280. Urządzenia wrażliwe zaleca się ochronić ogranicznikami przepięć typu 'D'.

17. Osprzęt

We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt melaminowy zwykły szczelny. Gniazda wtykowe stosować ze stykiem ochronnym. Gniazda wtykowe instalować na wysokości 1,4 m od posadzki. Wyłączniki instalować na wysokości 1,4 m. Odległość łączników i gniazd wtykowych od grzejników i rur instalacji sanitarnych nie powinna być mniejsza niż 0,6 m.

18. Przewody

Sposób wykonania instalacji odbiorczych przyjęto zgodnie z rozwiązaniami instalacji elektrycznych obowiązującymi w technologii tradycyjnej. Przewiduje się zastosowanie w instalacjach odbiorczych przewodów kabelkowych typu YDY, YDYżo 750 [V] o przekrojach 1; 1,5; 2,5, 4, 6 i 10 [mm²] z wydzieloną żyłą PE, w rurkach elektroinstalacyjnych oraz korytkach elektroinstalacyjnych. Przewody prowadzić równolegle do powierzchni ścian i sufitów. W miejscach, w których przewody narażone są na uszkodzenie należy prowadzić je w przepustach z rur RVS lub stalowych.

Dla zasilania urządzeń zapewniających ochronę przeciwpożarową należy zastosować kable lub przewody o odpowiedniej wytrzymałości ogniowej, np. typu. NHXH FE180/PH90. Dla zapewnienia prawidłowej wytrzymałości ogniowej systemu, przewody zasilające urządzeń zapewniających ochronę przeciwpożarową, należy mocować za pomocą systemu uchwyty lub na korytkach o odpowiedniej wytrzymałości ogniowej.

Przejścia przewodów przez strefy o różnej odporności ogniowej należy odpowiednio zabezpieczyć, aby zachować odporność ogniową pomieszczeń oraz zapewnić brak możliwości rozprzestrzeniania się ognia. Instalacje wyłączników pożarowych oraz kable zasilające urządzenia wykorzystywane w akcji gaśniczej będą wykonane w izolacji o klasie odporności ogniowej co najmniej P90.

19. Bilans mocy

Obiekt przyłączony jest do wewnętrznej sieci elektroenergetycznej. Moc szczytowa magazynu nie ulega znacznej zmianie i nie wpływa w znaczący sposób na bilans mocy całego kompleksu.

Lp.	Wyszczególnienie	Moc zainst.	Wsp. zapotrz.	Wsp. mocy cosφ	Moc zapotrzebowana			Prąd
					czynna	bierna	pozorna	
		kW	-	-	kW	kVAr	kVA	A
1.	OŚWIETLENIE							
1.1	Oświetlenie	3,53	0,700	0,94	2,47	0,90	2,63	3,80
	Razem oświetlenie	3,53			2,47	0,90	2,63	3,80
2.	SILA, GNIAZDA WTYKOWE OGÓLNODOSTĘPNE I ODBIORY TECHNOLOGICZNE							
2.1.	Gniazda wtykowe ogólnodostępne	19,00	0,300	0,94	5,70	2,07	6,06	8,76
2.2.	Instalacje teletechniczne	2,00	0,500	0,94	1,00	0,36	1,06	1,54
2.3.	Ogrzewanie instalacji hydrantowej	1,00	0,800	1,00	0,80	0,00	0,80	1,16
	Razem siła	22,00			7,50	2,43	7,93	11,46
3.	Razem R-M	25,53			9,97	3,33	10,51	15,19

20. Uwagi końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz obowiązującymi normami, przepisami budowy i bhp oraz instrukcjami.
- Wszystkie roboty ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności. Roboty ziemne w pobliżu istniejących instalacji elektroenergetycznych wykonywać przy wyłączonym napięciu.
- O terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić wszystkich użytkowników (właścicieli) obcych sieci i urządzeń znajdujących się w zasięgu prowadzonych robót i z nimi zlokalizować w terenie ich położenie, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.
- Po zakończeniu robót, przed zgłoszeniem do odbioru końcowego, należy wykonać pomiary pomontażowe oraz przeprowadzić próby montażowe.

21. Rysunki

Nr rys.	Nazwa	Skala
1E	Lokalizacja budynków magazynowych	1:500
2E	Rzut magazynu. Instalacje elektryczne.	1:100
3E	Schemat jednobiegunowy rozdzielnic magazynu R-M	-
4E	Schemat jednobiegunowy zestawu przyłączeniowego	-
5E	Podział magazynu na stery oświetleniowe	-