

USŁUGI PROJEKTOWE I NADZORY "MAWIKON"

S.C. K. MAJTCAK, W. WIECHNO

99-300 KUTNO, ul. Plac Wolności 14, tel.: 604 416 983; 504 219 414

e-mail: krzysiekmaja@wp.pl, witw2006@wp.pl

NIP: 775 261 84 56; REGON: 100832074; Rach. Bank.: PL90 1140 2017 0000 4602 1121 6399

Kompleksowa obsługa inwestycji budowlanych w zakresie projektowania i nadzoru:

- konstrukcji betonowych
- konstrukcji żelbetowych
- konstrukcji stalowych
- konstrukcji drewnianych
- dróg i mostów.

Doradztwo techniczne

Egz 5

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Tytuł opracowania

**Zmiana sposobu użytkowania budynku magazynowego
Starostwa Powiatowego w Gostyninie na archiwum wraz z
remontem , przebudową , nadbudową , zmianą konstrukcji
dachu i termomodernizacją na działce nr ew. 3624/3 przy
ul. Polnej w Gostyninie**

Lokalizacja inwestycji

Gostynin ul. Polna dz. Ew. nr 3624/3

Inwestor

**STAROSTWO POWIATOWE W GOSTYNINIE
09-500 Gostynin ul. Dmowskiego 13**

Przedmiotowy projekt podlega ochronie przewidzianej w ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych i nie dopuszcza wprowadzania w nim jakichkolwiek zmian bez zgody autora.

Oświadczam się że projekt budowlany sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

	Nazwisko i imię	Podpis
Projektował:	mgr inż. Dariusz Kubiak upr. nr 9/94/WP	mgr inż. DARIUSZ KUBIAK upr. BUDOWLANY nr 9/94 st. 1, § 4 ust. 2. § 13 ust. 1 rozp. MG 11/01 Kutno, ul. Spacjowa nr 8
Projektował:	tech. elektr. Grzegorz Leszczyński upr. nr 69/94/WŁ	mgr inż. Grzegorz Leszczyński upr. bud. nr 69 / 94 / WŁ 99-300 Kutno, ul. Wolności 14 mgr inż. Cezary Kowalewski
Sprawdzający:	mgr inż. Cezary Kowalewski upr. nr 22/83	mgr inż. Cezary Kowalewski Upr. Bud. Elektryczne do Projektowania i nadzoru 22/83

Grudzień 2010

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY	
2. PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - PARTER	– rys. nr 1
3. PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - PIWNICA	– rys. nr 2
4. PLAN INSTALACJI SIŁY GNIAZD WTYCZKOWYCH - PARTER	– rys. nr 3
5. PLAN INSTALACJI SIŁY GNIAZD WTYCZKOWYCH – PIWNICA	– rys. nr 4
6. PLAN INSTALACJI GNIAZD TELEFONICZNYCH I KOMPUTEROWYCH PARTER	– rys. nr 5
7. PLAN INSTALACJI MONITORINGU ZEWNĘTRZNEGO	– rys. nr 6
8. PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ	– rys. nr 7
9. SCHEMAT ROZDZIELNI RGA	– rys. nr 8
10. SCHEMAT BLOKOWY MONITORINGU ZEWNĘTRZNEGO	– rys. nr 9

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie założeń i wytycznych przedstawionych przez Inwestora oraz projektu architektonicznego.

2. Zakres opracowania.

W projekcie zaprojektowano instalacje zasilające, oświetleniowe, gniazd wtyczkowych, siły i odgromową w remontowanym, przebudowywanym i dobudowywanym budynku archiwum w Gostyninie.

3. Przepisy i normy.

Projekt opracowano w oparciu o następujące normy, przepisy i wytyczne.

- PN-IEC 60364-5-523 (PN-91/E-05009) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-63/E-01001. Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.
- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dn. 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli energetycznych do obciążeń prądem elektrycznym;
- Rozporządzenie Ministrów Górnictwa i Energetyki oraz Gospodarki Materiałowej i Paliwowej a dnia 31.07.1987 r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji elektrycznych urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem (M.P. z 1987 Nr 24, poz. 194);
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-84/E-02035 Urządzenia elektroenergetyczne. Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych.
- PN-92/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-EN-60079-10 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.
- PN-83/E-08110 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe.
- PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-91/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

4. Opis techniczny.

Podstawowe dane techniczne całego zakładu :

- | | | |
|--|-----------------------------|-------------|
| - Napięcie zasilania | $U_n = 0,4/0,23 \text{ kV}$ | |
| - Moc zainstalowana gniazd wtyczkowych i oświetlenia | $P_z = 23,70 \text{ kW}$ | $k_j = 0,5$ |
| - Moc szczytowa gniazd wtyczkowych i oświetlenia | $P_{sz} = 11,85 \text{ kW}$ | |
| - Moc zainstalowana urządzeń wentylacyjnych lato | $P_z = 14,40 \text{ kW}$ | $k_j = 1$ |
| - Moc zainstalowana urządzeń wentylacyjnych zima | $P_z = 4,60 \text{ kW}$ | $k_j = 1$ |
| - Moc szczytowa urządzeń wentylacyjnych lato | $P_{sz} = 14,40 \text{ kW}$ | |
| - Moc szczytowa budynku Archiwum | $P_{sz} = 26,25 \text{ kW}$ | |
| - Prąd szczytowy | $I_{sz} = 42,14 \text{ A}$ | |
| - Prąd bezpiecznika | $I_b = 50 \text{ A}$ | |

4.1. Zasilanie energią elektryczną.

Istniejący budynek magazynowy przeznaczony do remontu, rozbudowy i nadbudowy ze zmianą sposobu użytkowania na Archiwum obecnie zasilany jest z istniejącej rozdzielnic RG zlokalizowanej w budynku Starostwa Powiatowego – Wydział Komunikacji, kablem typu YKY 5 x 16 mm². Wymieniony kabel YKY 5x 16 mm² zostanie wykorzystany do zasilania nowoprojektowanej rozdzielnicy RGA. **W związku ze zwiększeniem mocy projektowanego archiwum, należy w rozdzielni RG wymienić obecne zabezpieczenie typu S303C32A na rozłącznik bezpiecznikowy L73H - D02 3 x 63A z wkładkami topikowymi zwłocznymi 50A.**

4.2. Rozdzielnice.

Dla zasilania instalacji siłowych, wentylacyjnych, gniazd wtyczkowych i oświetleniowych budynku archiwum, projektuje się rozdzielnicę główną RGA z której zasilane będą wszystkie obwody oświetleniowe, gniazd wtyczkowych, wentylacji i klimatyzacji. Rozdzielnia RGA zlokalizowana została w wiatrołapie przy wejściu głównym do budynku. Przed wejściem zamontowany zostanie „GŁÓWNY PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU” dla odłączania całej rozdzielni RGA z pod napięcia. Schemat rozdzielni pokazano na rys. nr 8.

4.3. Instalacje oświetleniowe.

Instalacje oświetleniowe wykonane będą przewodami kabelkowymi YDYp o przekroju $1,5 \text{ mm}^2$. Całość instalacji prowadzić pod tynkiem i w przestrzeniach międzysufitowych. Dla pomieszczeń ogólnego przeznaczenia t.j. korytarze, archiwa, biura i klatka schodowa projektuje się oprawy świetlówkowe o stopniu ochrony IP20, a w pomieszczeniach wilgotnych typu łazienki i węzeł C.O. projektuje się oprawy świetlówkowe o stopniu ochrony IP44. Wyłączniki montować na wys. 1,40 m, a w pomieszczeniach wilgotnych dodatkowo o stopniu ochrony IP 44. Całość instalacji zasilana będzie z rozdzielni RGA. Instalacje pokazano na rys. nr 1 i 2.

4.4. Oświetlenie awaryjne i kierunkowe.

Oprawy oświetleniowe szlaków komunikacyjnych, korytarzy i klatki schodowej zostaną wyposażone w inwertery oświetlenia awaryjnego dla jednej świetlówki, które załączane będą samoczynnie w przypadku zaniku napięcia. Dodatkowo w ciągach komunikacyjnych i nad wejściami głównymi z budynku zamontowane zostaną oprawy kierunkowe z właściwym piktogramem wskazującym drogę ewakuacji. Minimalny wymóg natężenia awaryjnego to 1,0 Lx. Instalacje pokazano na rys. nr 1 i 2.

4.5. Instalacje siłowe i gniazd wtyczkowych.

Instalacje siłowe i gniazd wtyczkowych wykonane będą przewodami kabelkowymi typu YDYp o przekroju $2,5 \text{ mm}^2$. Całość instalacji układać pod tynkiem oraz w przestrzeniach międzysufitowych. W pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia gniazda montować na wys. 0,3 m, a w pomieszczeniach wilgotnych na wys. 1,10 – 1,20 m i stopniu ochrony IP44. Całość instalacji zasilana będzie z rozdzielni RGA. Instalacje pokazano na rys. nr 3 i 4.

4.6. Instalacje gniazd logicznych komputerowych i telefonicznych.

W pomieszczeniach biurowych nr 104 (pom. Archiwistki) i 105 (pom. pracy) projektuje się instalacje logiczne komputerowe i telefoniczne wykonane przewodami typu STP 4x2x0,5/6kat., które należy sprowadzić w miejsce głównego zewnętrznego przyłącza telefonicznego zlokalizowanego w pom. 107 (archiwum). W pomieszczeniach 104 i 105 zamontować podtynkowe gniazda komputerowe RJ 45/6kat. i telefoniczne RJ 12. Konfiguracji podłączenia gniazd logicznych z przyłączem telefonicznym dokona informatyk Starostwa Powiatowego w Gostyninie. Dla zasilania punktu rozdziału (serwera) zaprojektowano obwód gniazdowy zasilany z rozdzielni RGA nr RGA/26. Instalacje pokazano na rys. nr 5.

4.7. Instalacja monitoringu zewnętrznego.

W celu monitorowania zewnętrznego terenu, bezpośrednio przylegającego do budynku Archiwum zaprojektowano system monitoringu wizyjnego. Zaprojektowany system zapewni podgląd i rejestrację obrazu video z 8 kamer dualnych wysokiej rozdzielczości (650 TVL). Zapis obrazu odbywa się na twardym dysku o pojemności 1TB, pozwalającym na rejestrację obrazu w trybie ciągłym do około 30 dni. Całość systemu w przypadku braku zasilania będzie posiadało własne zasilanie awaryjne z zastosowaniem zasilaczy buforowych i UPS. Instalacje pokazano na rys. nr 6 i 9.

4.8. Instalacja wentylacji.

Dla zasilania urządzeń wentylacyjnych, zaprojektowano ułożenie przewodu typu YDY 5 x 10 mm² zasilającego tablicę zasilająco-sterującą wentylacji TZSW. Z tablicy TZSW zasilane i sterowane będą wszystkie elementy składowe systemu wentylacji wg odrębnego opracowania.

4.9. Instalacja odgromowa.

Wokół budynku archiwum projektuje się uziom otokowy wykonany z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 30x4. Uziom otokowy ułożony będzie na głębokości 0,6 m pod powierzchnią terenu w odległości 1 m od budynku. Wszystkie łączenia bednarek wykonać jako spawane, a miejsca spawów zabezpieczyć antykorozyjnie. Do uziemienia otokowego przyłączona zostanie szyna PE w rozdzielni RGA. Projektuje się zwody pionowe, jako nienapężane osłonięte rurą PE gr. ścianki 5 mm, a na dachu zwody poziome nienapężane układane na wspornikach odgromowych. Wszystkie zwody wykonać z drutu ocynkowanego Fe/Zn fi 8mm. Rezystancja uziomów nie może przekraczać 20Ω. Nowoprojektowany uziom otokowy układać podczas wykonywania ocieplenia i izolacji ścian fundamentowych remontowanego budynku archiwum. Plan instalacji odgromowej pokazano na rys. nr 7.

4.10. Instalacja połączeń wyrównawczych.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami projektuje się instalację połączeń wyrównawczych celem zniwelowania ewentualnych różnic potencjałów. Przy rozdzielni głównej budynku RGA zamontować główną szynę wyrównawczą GSW (połączone z otokiem odgromowym bednarką FeZn 30 x 4) do której przyłączyć wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne budynku, instalacje wentylacyjne, wodociągowe i centralnego ogrzewania oraz inne elementy metalowe na których w normalnych warunkach pracy nie powinno pojawić się napięcie. W wymiennikowni C.O. na ścianach pomieszczenia ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25 x 4 na uchwytach odstępowych do której podłączyć wszystkie metalowe elementy wentylacji i rurociągi C.O..

4.11. Instalacja przeciwprzepięciowa.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami celem zapewnienia bezawaryjnej pracy urządzeń elektrycznych i elektronicznych zaprojektowano ochronę przeciwprzepięciową. Ogranicznik przepięć klasy C należy zainstalować w rozdzielni RGA.

4.12. Zagadnienia BHP i ochrony przeciwporażeniowej.

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przed dotykiem bezpośrednim będzie stanowiła izolacja części czynnych (izolacja podstawowa) i obudowy (osłony) części czynnych o stopniu ochrony nie niższym niż IP2X. Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S przy pomocy urządzeń ochronnych nadmiarowo prądowych. Przy wejściach do budynku zainstalowane będą główne wyłączniki prądu, które wyłączać będą rozdzielnicę główną TG i TP. Dodatkowo wszystkie obwody siłowe i gniazd wtyczkowych 230V chronione będą wyłącznikami różnicowo prądowymi o prądzie różnicowym 0,03 A.

4.13. Uwagi końcowe.

1. Zgodnie z ustawą z dn.30.08.2003r oraz rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 12.05.2003r wszystkie aparaty, urządzenia, kable i przewody elektryczne wprowadzone do obrotu po 01.05.2004r powinny mieć oznaczenie CE

2. Całość robót wykonać w oparciu o projekt zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. V – roboty elektroenergetyczne” oraz z zachowaniem postanowień norm PBUE i przepisami BHP.
3. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów pod warunkiem, że zamienniki będą miały takie same parametry.
4. Dopuszcza się inne usytuowanie gniazd wtyczkowych.

5. Obliczenia.

Moc całego budynku Archiwum $P_{sz} = 26,25 \text{ kW}$; $I_{sz} = 42,14 \text{ A}$; $I_b = 50 \text{ A}$
 Kabel zasilający typu YKY 5 x 16 mm²

a) Rozdzielnia RGA

$P_{sz} = 26,25 \text{ kW}$

$I_{sz} = 42,14 \text{ A}$

$I_b = 50 \text{ A}$

6.1. Obliczanie spadków napięć.

Dopuszczalny spadek napięcia wynosi:

- dla odbiorników siłowych $\Delta U_{dop} < 7\%$;
- dla oświetlenia $\Delta U_{dop} < 5,5\%$;

W związku z brakiem danych o odległościach poszczególnych kabli zasilających od trafo stacji, spadek napięcia przyjmuje się na maksymalnym poziomie $\Delta U_{dop} < 2,5\%$ (nienormowany podział sieci)

6.1.1. Obwód rozdzielni RGA

- Zasilanie z budynku Starostwa-Wydział Komunikacji

Kabel zasilający YKY 5 x 16 mm²

$I_{dd} = 205 \text{ A}$; $P_{sz} = 26,25 \text{ kW}$; $l = 60 \text{ m}$; $\cos\phi = 0,9$

$$\Delta U = \frac{26,25 \times 60}{82,3 \times 16} = 1,196 \%$$

- Obwód rozdzielni RGA - obwód najdalszego gniazda ogólnego 230V, obwód nr 15

Przewód zasilający YDY 3 x 2,5

$I_{dd} = 27 \text{ A}$; $P_{sz} = 2,0 \text{ kW}$; $l = 33,0 \text{ m}$; $\cos\phi = 0,90$

$$\Delta U = \frac{(2 \times 10) + (1,5 \times 10) + (1 \times 4) + (0,5 \times 9)}{13,9 \times 2,5} = 1,252 \%$$

$$\Delta U_{\text{cał}} = 2,448 \%$$

- Obwód rozdzielni RGA - obwód najdalszego gniazda ogólnego 230V, obwód nr 17

Przewód zasilający YDY 3 x 2,5

$I_{dd} = 27 \text{ A}$; $P_{sz} = 2,5 \text{ kW}$; $l = 24 \text{ m}$; $\cos\phi = 0,90$

$$\Delta U = \frac{(2,5 \times 12) + (1,5 \times 2) + (1 \times 4) + (0,5 \times 6)}{13,9 \times 2,5} = 1,151 \%$$

$$\Delta U_{\text{cał}} = 2,347 \%$$

- Obwód rozdzielni RGA - obwód najdalszego gniazda ogólnego 230V , obwód nr 22
Przewód zasilający YDY 3 x 2,5
 $I_{dd}= 33A$; $P_{sz}= 2,0 \text{ kW}$; $l = 30\text{m}$; $\cos\varnothing = 0,90$

$$\Delta U = \frac{(2 \times 9) + (1,5 \times 10) + (1 \times 4) + (0,5 \times 7)}{13,9 \times 2,5} = 1,165 \%$$

$$\Delta U \text{ cał} = 2,361 \%$$

- Obwód rozdzielni RGA - obwód najdalszej oprawy oświetleniowej , obwód nr 10
Przewód zasilający YDY 3 x 1,5
 $I_{dd}= 17A$; $P_{sz}= 0,56 \text{ kW}$; $l = 31\text{m}$; $\cos\varnothing = 0,90$

$$\Delta U = \frac{(0,56 \times 10) + (0,32 \times 11) + (0,16 \times 6) + (0,08 \times 4)}{13,9 \times 1,5} = 0,499\%$$

$$\Delta U \text{ cał} = 1,695 \%$$

- Obwód rozdzielni RGA - obwód najdalszej oprawy oświetleniowej , obwód nr 4
Przewód zasilający YDY 3 x 1,5
 $I_{dd}= 17A$; $P_{sz}= 0,64 \text{ kW}$; $l = 35\text{m}$; $\cos\varnothing = 0,90$

$$\Delta U = \frac{(0,64 \times 14) + (0,32 \times 8) + (0,24 \times 5) + (0,16 \times 4) + (0,08 \times 4)}{13,9 \times 1,5} = 0,656\%$$

$$\Delta U \text{ cał} = 1,852 \%$$

- Obwód rozdzielni RGA – obwód tablicy TZSW , obwód nr 27
Przewód zasilający YDY 5 x 10
 $I_{dd}= 62A$; $P_{sz}= 14,4 \text{ kW}$; $l = 10\text{m}$; $\cos\varnothing = 0,9$

$$\Delta U = \frac{14,4 \times 10}{82,3 \times 10} = 0,175 \%$$

$$\Delta U \text{ cał} = 1,371\%$$

6.2. Obliczanie prądów zwarcia i szybkiego wyłączania zasilania .

$$R = \frac{2 \times l}{\delta \times S}$$

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times U_f}{\sum R}$$

$$I_{zw} > I_{zb}$$

6.2.1. Obwód zasilania rozdzielni RGA

oporność kabla zasilającego YKY 5 x 16

$$R = \frac{2 \times 60}{57 \times 16} = 0,131 \, \Omega$$

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times 230}{0,131} = 1404,58A$$

$$I_b - 50A \quad I_{wył.} - 507,40A$$

$$I_{zw} > I_{zb}$$

- Obwód rozdzielni RGA - obwód najdalszego gniazda ogólnego 230V nr 15

oporność przewodu zasilającego YDY 3 x 2,5

$$R = \frac{2 \times 33}{57 \times 2,5} = 0,463 \, \Omega \quad R_{cał} = 0,594 \, \Omega$$

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times 230}{0,594} = 309,76A$$

$$I_{zb} - 16A \quad I_{wył.} - 80A$$

$$I_{zw} > I_{zb}$$

- Obwód rozdzielni RGA - obwód najdalszego gniazda 230V nr 17

oporność przewodu zasilającego YDY 3 x 2,5

$$R = \frac{2 \times 24}{57 \times 2,5} = 0,337 \, \Omega \quad R_{cał} = 0,468 \, \Omega$$

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times 230}{0,468} = 393,16A$$

$$I_{zb} - 16A \quad I_{wył.} - 80A$$

$$I_{zw} > I_{zb}$$

- Obwód rozdzielni RGA - obwód najdalszego gniazda 230V nr 22

oporność przewodu zasilającego YDY 3 x 2,5

$$R = \frac{2 \times 30}{57 \times 2,5} = 0,421 \, \Omega \quad R_{cał} = 0,552 \, \Omega$$

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times 230}{0,552} = 333,33A$$

$$I_{zb} - 16A \quad I_{wył.} - 80A$$

$$I_{zw} > I_{zb}$$

- Obwód rozdzielni RGA - obwód najdalszej oprawy oświetleniowej nr 10
oporność przewodu zasilającego YDY 3 x 1,5

$$R = \frac{2 \times 31}{57 \times 1,5} = 0,725 \, \Omega \quad R_{cał} = 0,856 \, \Omega$$

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times 230}{0,856} = 214,95A$$

$$I_{zb} - 10A \quad I_{wyl.} - 50A$$

$$I_{zw} > I_{zb}$$

- Obwód rozdzielni RGA - obwód najdalszej oprawy oświetleniowej nr 4
oporność przewodu zasilającego YDY 3 x 1,5

$$R = \frac{2 \times 35}{57 \times 1,5} = 0,819 \, \Omega \quad R_{cał} = 0,95 \, \Omega$$

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times 230}{0,95} = 193,68A$$

$$I_{zb} - 10A \quad I_{wyl.} - 50A$$

$$I_{zw} > I_{zb}$$

- Obwód rozdzielni RGA - obwód tablicy TZSW nr 27
oporność przewodu zasilającego YDY 5 x 10

$$R = \frac{2 \times 10}{57 \times 10} = 0,035 \, \Omega \quad R_{cał} = 0,166 \, \Omega$$

$$I_{zw} = \frac{0,8 \times 230}{0,166} = 1108,43A$$

$$I_{zb} - 35A \quad I_{wyl.} - 349,50A$$

$$I_{zw} > I_{zb}$$

mgr inż. DARIUSZ KU...
UPR. BUDOWLANE
§ 2 ust. 1, § 4 ust. 2, § 7 § 1
rozp. MCTA OS
Kutno, ul. Spacerowa nr 6

Technik Elektryk

Grzegorz Łeszczczyński
Upr. bud. nr 69 / 94 / WŁ
99-300 Kutno, Aleje ZHP 2/26