

Biuro Projektowe „MAKSPROJEKT” Adam Maksymiuk
21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10, tel/fax. (081)751-25-25

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

NAZWA INWESTYCJI	Remont pomieszczeń biurowych z przystosowaniem do funkcji urzędu w pawilonie usługowym zlokalizowanym w Lublinie przy ul. Kleeberga 12a
-----------------------------	--

INWESTOR	Gmina Lublin 20-080 Lublin, ul. Plac Łokietka 1
-----------------	--

BRANŻA	Elektryczna
---------------	--------------------

RODZAJ ROBÓT	INSTALACJE ELEKTRYCZNE , komputerowe i telefoniczne
---------------------	--

Tom 1 Opracowanie podstawowe

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ	
45311000 – 0 45314310 – 7	Roboty w zakresie przewodów i instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych Instalowanie okablowania komputerowego

AUTORZY OPRACOWANIA			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień Nr członk. IIB	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Gustaw Świerczyński	LUB/0092/PWOE/06 LUB/IE/0078/07	

Data opracowania: maj 2007r.

2. Spis zawartości opracowania

1. Strona tytułowa.
2. Spis zawartości projektu
3. Dane wyjściowe do projektowania
4. Opis techniczny
5. Obliczenia
6. Wykaz materiałów
7. Rysunki:
 - Schemat zasilania rys. nr 1
 - Widok tablicy licznikowej rys. nr 1a
 - Schemat rozdzielnic TB rys. nr 2
 - Plan instalacji gniazd 230V oraz sieci komputerowej i telefonicznej rys. nr 3
 - Układ gniazd na stanowisku rys. nr 3a
 - Plan instalacji oświetlenia rys. nr 4
 - Plan instalacji wentylacji rys. nr 5
 - Plan instalacji sterowania roletami rys. nr 6
 - Plan uziemienia rys. nr 7

2.1 Spis tomów

Projekt budowlano-wykonawczy

Remont pomieszczeń biurowych z przystosowaniem do funkcji urzędu w pawilonie usługowym zlokalizowanym w Lublinie przy ul. Kleeberga 12a

Instalacje elektryczne , komputerowe i telefoniczne

- Tom 1 Opracowanie podstawowe
- Tom 2 Specyfikacja techniczna
- Tom 3 Kosztorys inwestorski
- Tom 4 Przedmiar robót

3. Dane wyjściowe do projektowania

- Remont pomieszczeń biurowych w pawilonie usługowym zlokalizowanym w Lublinie przy ul. Kleeberga 12a – branża architektoniczno – budowlana,
- Rozmieszczenie urządzeń wentylacji,
- Rozmieszczenie napędów żaluzji,
- ustawienie stanowisk pracy BOM,
- obowiązujące normy oraz przepisy

3.1 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje

- Wymianę przewodów lini zasilających tablicę licznikową,
- Wzl –zasilający rozdzielnicę TB tablicę bezpiecznikową w remontowanej części,
- Instalację oświetleniową,
- Instalację gniazd wtykowych 230V przeznaczenia ogólnego,
- Instalację gniazd wtykowych 230V dla potrzeb zasilania komputerów,
- Instalację zasilającą urządzenia wentylacji,
- Instalację zasilania i sterowania żaluzjami,
- Instalacja sieci komputerowej i telefonicznej,
- Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- Tablicę TB,
- Uziemienie TB,
- Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej.

4. Opis techniczny

4.1 Ogólna charakterystyka stanu istniejącego

Budynek murowany, pomieszczenia przeznaczone na Biuro Obsługi Mieszkańców (BOM) i Radę Osiedla znajduje się na środkowej kondygnacji tj. na wysokim parterze. Istniejąca instalacja jest niezgodna z obowiązującymi normami i przepisami.

Z uwagi na całkowitą zmianę pomieszczeń pod względem budowlanym i przeznaczenia zachodzi konieczność wykonania nowych instalacji dla potrzeb BOM i Rady Osiedla.

4.2 Zasilanie

Na budynku (tuż obok remontowanych pomieszczeń) istnieje ZK3a do którego doprowadzone są linie kablowe YAKY 4x240. Bezpośrednio z ZK3a zasilana jest tablica licznikowa z której zasilana jest TB w modernizowanej części budynku.

Do zasilania rozdzielnic TB zaprojektowano wlv YDY 5x6 mm² 750V ułożonym w rurze PCV pod tynkiem.

Schemat zasilania przedstawiono na rys. nr 1.

4.3 Rozdzielnica TB (rys. nr 2)

Do zasilania poszczególnych odbiorów zaprojektowano nową tablicę bezpiecznikową wykorzystując typową rozdzielnicę wnątkową RWN (4x12) drzwiczki pełne z zamkiem. W TB zamontowane zostaną ograniczniki napięcia kl. 1 i 2, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz wyłączniki nadprądowe (S190) zabezpieczające poszczególne obwody. Z rozdzielnic zasilane będą obwody oświetleniowe, gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia i komputerowe oraz urządzenia wentylacji i sterowania żaluzjami. Wykaz zastosowanej aparatury oraz sposób podłączenia przedstawiono na rys. nr 2.

4.4 Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYp 3(4,5)x1,5 mm², 750V podwieszanymi na linkach stalowych nad sufitem podwieszanym i ułożonymi pod tynkiem poniżej sufitów podwieszanych. Do oświetlenia pomieszczeń biurowych zastosowano oprawy świetlówkowe typ RSD 4x18 LL montowane w sufit podwieszany. W pozostałych pomieszczeniach (sanitariaty, aneks kuchenny itp.) zastosowano oprawy typ 2D BRIO z kloszami mlecznymi. Wyłączniki oświetlenia montować w puszkach PKW 60 na wkręty. Wyłączniki oświetlenia WC dla niepełnosprawnych montować na wys. 0,9m od posadzki.

Plan instalacji oświetleniowej pokazano na rys. nr 4.

4.5 Instalacja gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia

Instalację projektuje się wykonać przewodem YDYp 3x2,5 mm², 750V ułożonymi pod tynkiem. Gniazda montować w puszkach typ PKW-60/61 (puszki głębokie montaż osprzętu na wkręty) na wysokości około 0,3m od podłogi. Plan rozmieszczenia gniazd przedstawiono na rys. nr 4

4.6 Instalacja gniazd 230V dla potrzeb komputerów i sieci strukturalnej

Instalację projektuje się wykonać przewodem YDYp 3x2,5 mm², 750V ułożonymi w kanałach PCV ułożonymi na tynku. Zastosowano kanały z przegrodami.

Sieć strukturalną należy wykonać skrętką UTP 4x2x0,5 ułożoną w kanale PCV. Na poszczególnych stanowiskach pracy przewidziani zestaw gniazd wtykowych 230V, strukturalnych i telefonicznych..

Plan tras kanałów i rozmieszczenie gniazd przedstawiono na rys. nr 4.

4.6 Instalacja zasilania urządzeń wentylacji

Urządzenia będą montowane w sufitach podwieszanych.

Zasilanie wykonać przewodami YDYp (3,5)x2,5 mm², 750V, nad sufitem podwieszanym, podwieszanymi na linkach stalowych. Sterowanie wykonać wykonać przewodami YDYp 3x1,5 mm², 750V ułożonymi pod tynkiem Punkty sterowania zakończyć puszkami PKW 60/61.

Sterowniki ujęte w części instalacji wentylacji (branża sanitarna).

Plan instalacji wentylacji przedstawiono na rys. nr 5.

4.7 Instalacja zasilania i sterowania roletami

Zasilanie rolet (żaluzji) wykonać przewodami YDYp 3x2,5 mm², 750V, nad sufitem podwieszanym podwieszanymi na linkach stalowych zakończone puszkami $\Phi 70$. przełączniki sterowania rolet zamocować na wysokości 1,40m. Instalację prowadzoną poniżej sufitu wykonać pod tynkiem Plan instalacji sterowania roletami przedstawiono na rys. nr 6.

4.8 Uziemienie

Dla potrzeb instalacji elektrycznej w remontowanej części należy wykonać uziemienie TB. W tym celu na zewnątrz budynku (około 1,5m od ściany należy zerwać dywanik asfaltowy wbić rury FeZn $\phi 2''$, l=6m, - 2szt. w odległości około 8-10m, połączyć z bednarką FeZn25x4 na głębokości około 0,9m i wprowadzić do TB.

Plan uziemienia przedstawiono na rys. nr 7.

4.9 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie które zrealizowane za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych 30mA. Zgodnie z normą PE – 92/E-05009

4.10 Demontaż istniejącej instalacji

Przed przystąpieniem do realizacji niniejszego projektu należy zdemontować istniejące instalacje elektryczne..

4.11 Uwagi końcowe

- Wykonanie instalacji gniazd komputerowych i okablowania strukturalnego rozpocząć po uprzednim wykonaniu prac budowlanych i sanitarnych, instalacji oświetlenia i gniazd wtyczkowych przeznaczenia ogólnego (instalacja p/t poniżej sufitu podwieszanego), zatynkowaniu bruzd, wykonaniu robót malarskich (układanie kanałów na ścianach).
- Stosować materiały i urządzenia posiadające atesty techniczne,
- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

5. Obliczenia techniczne

Istniejący schemat zasilania lokali przy ul. Kleeberga 12a oraz moce poszczególnych odbiorców przyjęto wg „Projektu wykonawczego instalacji wewnętrznej” dla potrzeb zasilania lokali usługowych (rozdział) przy ul. Kleeberga 12a w Lublinie opracowany przez Mariana Wetoszkę w styczniu 2005r.

5.1 Dobór wlv

Dobór przekroju przewodu od ZK do tablicy głównej TG.

Dobrano przewód 4x LY35 mm² w miejsce 4x LY25 mm² długość około 1m

Pi = 60 kW	(z projektu z 2005r)	50kW
	1 obwód 1-faz.	– 5kW
	ZE dla BOM	+ 15kW
		Σ Pi = 60kW

$$k_j = 0,8 \quad \cos\varphi = 0,93$$

$$P_{sz} = 0,8 \times 60\text{kW} = \mathbf{48,00 \text{ kW}}$$

$$I_B = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} * U * \cos\varphi} = \frac{48000}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 74,5\text{A}$$

Spadek napięcia

$$\Delta U \% = \frac{100 * P * L}{\gamma * s * U^2} = 0,022\%$$

Obciążalność długotrwała przewodu LY35 mm² wynosi I_z = 94A > 74,5A

W związku powyższym linia ZK –TG wymiana: w miejsce 4x LY25 mm² zastosować przewód 4x LY35 mm².

W złączu kablowym na odejściu do TG istnieje zabezpieczenie 80A – pozostaje bez zmian.

5.2 Dobór przekroju przewodu zasilających tablice licznikowe.

Pi = 30 kW	3 obwody 1-faz. po	5kW
	ZE dla BOM	+ 15kW
		Σ Pi = 30kW

$$k_j = 0,85 \quad \cos\varphi = 0,93$$

$$P_{sz} = 0,85 \times 30\text{kW} = \mathbf{25,5 \text{ kW}}$$

$$I_B = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{25500}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 39,6A$$

Spadek napięcia

$$\Delta U \% = \frac{100 * P * L}{\gamma * s * U^2} = \frac{100 * 25500 * 2}{57 * 16 * 400^2} = 0,04\%$$

Dobrano przewód 4x LY16 mm² długość około 2mb w rurce PCV

Obciążalność długotrwała przewodu LY16 mm² wynosi I_z = 50A > 39,9A

W związku powyższym linia TG – Tablica Licznikowa wymiana przewodu: w miejsce 4x LY10 mm² zastosować przewód 4x LY16 mm².

Dla zabezpieczenia linii od tablicy do wyłącznika głównego w tablicy licznikowej zastosowano wyłącznik S 193 40A (pozostaje bez zmian)

5.3 Dobór przekroju przewodu wlv zasilającego Biuro Obsługi Mieszkańców (BOM) .

Pi = 14 kW wg wtz z ZE

cosφ = 0,93

$$I_B = \frac{P_i}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{14000}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 21,7A$$

Spadek napięcia

$$\Delta U \% = \frac{100 * P * L}{\gamma * s * U^2} = \frac{100 * 14000 * 10}{57 * 16 * 400^2} = 0,096\%$$

Dobrano przewód YDY4x6 mm², 750V ułożony pt.

Obciążalność długotrwała przewodu YDY4x6 mm² wynosi I_z = 46A > 21,7A

Sprawdzenie zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym

Zgodnie z ON – 91/E – 05009/43

- 1) $I_b < I_n < I_z$
 $21,7 < 25 < 46$
 $I_b = 21,7A$
 $I_z = 46A$
 $I_n = 25A \text{ (S193 – 25A)}$
- 2) $I_2 < 1,45 \times I_z$
 $1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z$
 $1,6 \times 25 < 1,45 \times 46$
 $40 < 66,7$

5.4 Obliczenie natężenia oświetlenia

Do oświetlenia BOM zastosowano oprawy świetlówkowe typ RSD 4x18 LL . Jako źródła światła przyjęto świetlówki „Lumilux” 18/830. W pomieszczeniach biurowych wymagana jest $E_{sr} = 300lx$. Obliczenia przeprowadzono wykorzystując program komputerowy. Wyniki obliczeń załączono do projektu.

5.5 Obliczenie rezystancji uziemienia tablicy bezpiecznikowej TB

a) Rezystancja uziomu pojedynczego

Przyjęto rurę FeZn $\phi 2''$, $l=6m$,
 $\rho=80m\Omega$, $r=2,4cm = 0,24m$

$$R_p = \frac{\rho}{\pi d} \ln \frac{l}{r}$$

$$R_p = 23,43\Omega$$

b) Rezystancja uziomu poziomego

bednarką FeZn25x4 $l=10m$, $d=1,25cm = 0,0125m$
ułożona na głębokości 0,9m.

$$R_t = 0,53 \frac{\rho}{l} \ln \frac{2l}{d}$$

$$R_t = 13,585\Omega$$

Rezystancja wypadkowa

$$R_w = \frac{R_p * R_t}{R_t + 0,9 R_p * n * \eta}$$

$n = 2$ szt uziomów

$\eta = 0,54$

$$R_w = 8,75\Omega < 10\Omega$$

5.6 Obliczenie rezystancji ochrony przeciwporażeniowej

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem zastosowano wyłącznik różnicowo-prądowy $\Delta I = 30mA$

$$R = \frac{U}{\Delta I} = \frac{50 * 10^{-3}}{30} = 1667\Omega$$

6. Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów –instalacje elektryczne

Ip	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1.	Rozdzielnica wnąkowa RWN 4*12 z listwami N i PE, drzwiczki z zamkiem	kpl	1	
2.	Szafka teleinformatyczna wisząca 19”	szt.	1	
3.	Oprawa świetłówkowa typ RSD 4x18 LL	szt	40	
4.	Oprawa świetłówkowa typ 2D BR 38, klosz mleczny	szt	4	
5.	Oprawa świetłówkowa typ 2D BR 28, klosz mleczny	szt	12	
6.	Oprawa żarowa do zawieszenia	szt	5	
7.	Klosze .	szt	41	
8.	zapłonniki	szt	192	
9.	Świetłówka	szt	164	
10.	Wyłącznik przeciwporażeniowy P304 40/0,03, 40A, 30mA	szt	1	
11.	Wyłącznik przeciwporażeniowy P302 25/0,03, 25A, 30mA	szt	3	
12.	Wyłącznik przeciwporażeniowy	szt	2	
13.	Ogranicznik przepięć	szt	1	
14.	Wyłącznik nadprądowy S193 – C32	szt	1	
15.	Wyłącznik nadprądowy S193 – C25	szt	1	
16.	Wyłącznik nadprądowy S191 – B16	szt	10	
17.	Wyłącznik nadprądowy S191 – C16	szt	2	
18.	Wyłącznik nadprądowy S191 – B10	szt	11	
19.	Rozłącznik FR 104/100	szt	1	
20.	Wskaźnik napięcia 3 faz, (diodowy)	szt	1	
21.	Łącznik instalacyjny	szt	16	
22.	Łącznik instalacyjny świecznikowy	szt	12	
23.	Łącznik instalacyjny 3 klawiszowy	szt	3	
24.	Łącznik instalacyjny żaluzjowy WPt- 10F	szt	11	
25.	Gniazdo instalacyjne 2-biegunowe p/t z bolcem ochronnym	szt	20	
26.	Gniazdo instalacyjne 2-biegunowe p/t podwójne z bolcami ochronnymi	szt	20	
27.	Gniazdo instalacyjne 2-biegunowe p/t podwójne z bolcami ochronnymi typ GWP- 232PF	szt	24	
28.	Gniazdo GKP – 18 F5 V kat.	szt	24	
29.	Puszka PU-2F łącznie z ramką RU – 2 podwójną	szt	61	
30.	Puszka instalacyjna PKW –60/61	szt	78	
31.	Puszka instalacyjna podtynkowa	szt	120	
32.	Puszka izolacyjna podtynkowa 74*75	szt	25	
33.	Zaciski izolacyjne skrętne	szt	410	
34.	Kanał instalacyjny 60x40 z przegrodą	m	36	
35.	Kanał instalacyjny 60x20 z przegrodą	m	15	

Ip	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
36.	Przewód DY 6mm ² 750V	m	4	
37.	Przewód LgY 35mm ²	m	4	
38.	Przewód LgY 16mm ²	m	10	
39.	Przewód YDY 4x6mm ² 750V	m	12	
40.	Przewód YDYp 3x2,5mm ² 750V	m	370	
41.	Przewód kabelkowy YDYp 3x1,5 mm ² 750V	m	385	
42.	Przewód kabelkowy YDYp 5x1,5 mm ² 750V	m	104	
43.	Przewód YDYp 5x2,5mm ² 750V	m	35	
44.	Przewód YDYp 3x4mm ² 750V	m	370	
45.	Skętka ekranowana UTP 4-ro parowa V kategoria	m	415	
46.	łącznik	szt	47	
47.	Kołki rozporowe	szt	340	
48.	Kołki rozporowe plastikowe	szt	250	
49.	Oslony przewodów	szt	2	
50.	Wsporniki naciagowe	szt	2	
51.	Śruba rzymska 10	szt	12	
52.	Złącza kontrolne	szt	2	
53.	Złączki przelotowe kabłkowe naprężające	szt	15	
54.	Rura stalowa 2" FeZn	m	6	
55.	Złącza prętów	szt	4	
56.	Groty do uziemień prętowych ϕ 17,2 mm	szt	2	
57.	Bednarka ocynkowana FeZn 30*4 mm	m	16	
58.	Linka stalowa ϕ 4 mm	szt	125	
59.	Uchwyty	szt	280	