

ZAKŁAD USŁUG INWESTYCYJNYCH  
**WIPRO**

Elk, ul. Gdańska 15A/27, tel. 087 610 30 35

PROJEKT TECHNICZNY  
BUDOWLANY  
PRZEBUDOWY I ADAPTACJI  
(ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA)  
BUDYNKU POKOSZAROWEGO  
PRZY UL. DĄBROWSKIEGO I KOŚCIUSZKI  
NA BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

INWESTOR: Urząd Miejski w Elku

ADRES

BUDOWY: Elk, ul. Dąbrowskiego i Kościuszki, dz. geodez. nr 1383/4 i 1383/5

BRANŻA: instalacje elektryczne

AUTORZY:

instalacje elektryczne: techn. elektr. Andrzej Tarazewicz

Andrzej Tarazewicz  
projektant instalacji elektrycznych  
Upr. Nr SUW-226/79 i SUW-32/89

współpraca: techn. elektr. Teresa Tarazewicz

TECHNIK ELEKTRYK  
Teresa Tarazewicz

Elk, styczeń 2008 r.

# **Zawartość projektu w zakresie instalacji elektrycznych**

- 1. Opis techniczny**
- 2. Obliczenia techniczne**
- 3. Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej**
- 4. Rysunki**

- |       |            |  |
|-------|------------|--|
| 4.1.  | Rys. Nr 1  | Schemat zasilania klatki 1 i klatki 2          |
| 4.2.  | Rys. Nr 2  | Plan instalacji elektrycznych- Rzut piwnic     |
| 4.3.  | Rys. Nr 3  | Plan instalacji elektrycznych- Rzut parteru    |
| 4.4.  | Rys. Nr 4  | Plan instalacji elektrycznych- Rzut I piętra   |
| 4.5.  | Rys. Nr 5  | Plan instalacji elektrycznych- Rzut II piętra  |
| 4.6.  | Rys. Nr 6  | Plan instalacji elektrycznych- Rzut III piętra |
| 4.7.  | Rys. Nr 7  | Plan instalacji elektrycznych- Rzut poddasza   |
| 4.8.  | Rys. Nr 8  | Schemat połączeń tablicy TM1                   |
| 4.9.  | Rys. Nr 9  | Schemat połączeń tablicy TM2                   |
| 4.10. | Rys. Nr 10 | Tablica rozdzielcza TG1+TA1+TL9                |
| 4.11. | Rys. Nr 11 | Tablica rozdzielcza TG2+TA2+TL8                |
| 4.12. | Rys. Nr 12 | Tablica rozdzielcza TL7                        |
| 4.13. | Rys. Nr 13 | Tablica rozdzielcza TL8                        |
| 4.14. | Rys. Nr 14 | Tablica rozdzielcza TL9                        |
| 4.15. | Rys. Nr 15 | Tablica rozdzielcza TP1                        |
| 4.16. | Rys. Nr 16 | Tablica rozdzielcza TP2                        |
| 4.17. | Rys. Nr 17 | Rzut dachu- instalacja odgromowa               |
| 4.18. | Rys. Nr 18 | Schemat instalacji telefonicznej               |
| 4.19. | Rys. Nr 19 | Schemat instalacji domofonowej                 |

4.20. Rys. Nr 20 Schemat instalacji TV

4.21 Rys. Nr 21 Schemat połączeń wyrównawczych

4.22 Rys.Nr 22 Instalacja elektryczna-przykład

## **5. Załączniki**

5.1 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

5.2 Oświadczenie projektanta

5.3 Kserokopia uprawnień budowlanych

5.4 Kserokopia zaświadczenia o przynależności do PIIB

5.5 Przedmiar robót

5.6 Zestawienie podstawowych materiałów

# OPIS TECHNICZNY

## 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku mieszkalnym 66 rodzinnym pokoszarowym przy ul. Kościuszki w Ełku.

## 1.2. Inwestor

Inwestorem robót objętych niniejszym projektem jest Gmina Miasto Ełk

## 1.3. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
- projekty: architektoniczny, konstrukcyjny i instalacji sanitarnych
- obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia .

## 1.4. Podstawowe dane instalacji elektrycznej

- napięcie sieci zasilającej 400/230V
- moc przyłączeniowa  $P_i=258$  kW
- moc szczytowa budynku  $P_s=172,4$  kW
- współczynnik mocy  $\cos\varphi = 0,93$
- ochrona od porażen samoczynne szybkie wyłączenie zasilania, połączenia wyrównawcze główne i miejscowe (ochrona przed dotykiem pośrednim) oraz jako ochronę dodatkową przed dotykiem bezpośrednim – wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączalnym mniejszym od 30 mA .
- układ asilania TN-C po stronie zasilania, TN-S po stronie odbioru. Rozdział przewodu PEN na PE i N należy dokonać w ZK i uziemić  $R \leq 30 \Omega$
- zasilanie budynku- kablowe z projektowanej stacji trafo
- pomiar energii czynnej bezpośredni , 3 fazowy, liczniki umieszczone na parterze, 1,2 i 3 piętrze , klatki schodowej 1 i 2.
- pomiar administracyjny bezpośredni, 1- fazowy, licznik umieszczony w TG 1 i TG 2.
- pomiar węzła cieplnego bezpośredni 3- fazowy, licznik umieszczony w TG 1
- wyposażenie w kuchni elektryczne 3 faz. z piekarnikiem, ogrzewanie oraz ciepła woda użytkowa centralna.

## 1.5. Zakres rzeczowy opracowania

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem następujące elementy instalacji elektrycznej:

- tablice rozdzielcze

- wewnętrzne linie zasilające
- instalacja oświetlenia piwnic 24V
- instalacja oświetlenia administracyjnego
- instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych w mieszkaniach
- instalacja siłowa do kuchni elektrycznych
- instalacja sygnalizacji wejściowej
- instalacja telefoniczna
- instalacja domofonowa
- instalacja TV
- instalacja ochrony przed przepięciem
- instalacja ochrony od porażeń
- instalacja połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych
- instalacja odgromowa

Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonać w oparciu o załączone rysunki, schemat zasilania z zachowaniem obowiązujących przepisów i aktualnych norm. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych, gniazd wtyczkowych oraz poszczególnych obwodów pokazano na rzutach budynku.

#### **1.6. Zasilanie budynku**

Budynek zasilany będzie projektowanymi kablami ze stacji transformatorowej poprzez złącze Z1 i Z2 zlokalizowane przy klatce schodowej 1 i 2. Zgodnie z umową przyłączeniową w/w prace wykona RE Ełk.

#### **1.7. Tablice rozdzielcze**

Do rozdziału oraz pomiaru energii elektrycznej przewidziano zestaw tablic rozdzielczych zlokalizowanych na poszczególnych kondygnacjach /zgodnie z rysunkami i schematem zasilania/.

Obwody przedlicznikowe należy przewidzieć do zamykania oraz do plombowania, zgodnie z wymogami RE Ełk.

#### **1.8. Wewnętrzne linie zasilające**

WLZ wykonać zgodnie ze schematem zasilania. Główny WLZ od ZK do TG wykonać przewodem 4 x LgY 120+70 w SV 75 . Wewnętrzne linie zasilające do mieszkań wykonać przewodem YDY 5 x 6 mm<sup>2</sup> , 750V w RL28 , do węzła cieplnego YDY 5x6 mm<sup>2</sup>, 750V w RL28 .

### **1.9. Instalacje w mieszkaniach**

Obwody w mieszkaniach zabezpieczone są wyłącznikami nadprądowymi oraz dodatkowo wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie zadziałania 30 mA. Wszystkie aparaty umieszczono w obudowie naściennej RN 1x12,2x12. Tablicę mieszkaniową pokazano na rysunku nr 8,9. Obwody oświetleniowe wykonać przewodami YDYp 3,4,5 x 1,5 mm<sup>2</sup>. Instalację wykonać podtynkową z osprzętem podtynkowym. Wypusty oświetleniowe zakończyć złączkami. Obwody gniazkowe zasilć przewodem YDYp 3x2,5. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny posiadać bolce ochronne, w łazience dodatkowo hermetyczne. Zgodnie z aktualnymi wytycznymi wysokość instalowania łączników nad posadzką 1,05m, gniazdek wtyczkowych w pokojach 0,2 m, w łazienkach 1,15m, w kuchni 1,15m, dla okapu 1,6m. Zasilanie kuchni elektrycznej wykonać przewodem YDYp 5x2,5 mm<sup>2</sup>. Obwód zakończyć zapasem 1,5 m. Instalację sygnalizacyjną zasilć z obwodu oświetleniowego. Wysokość montażu tablicy mieszkaniowej od posadzki h=1,1 do 1,85 m.

### **1.10. Instalacja w części administracyjnej**

Obwody oświetleniowe w piwnicy wykonać przewodami YDYp 2,3x2,5, ciągi główne YDYp 2x4. W pomieszczeniu węzła co, administracyjnym, oświetlenie klatek i korytarzy instalacja 230V. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie: klatek- automatem schodowym, przed wejściami do budynku, przejściowych korytarzach- czujką ruchu, na długich korytarzach przełącznikami hotelowymi, oświetlenie zewnętrzne zegarem astronomicznym. Przyciski włączające oświetlenie klatek schodowych zastawać w wersji podświetlanej.

### **1.11. Instalacja telefoniczna**

W zakres instalacji telefonicznej wchodzi:

- ułożenie rurki RL 37 z drutem DFe  $\Phi 2$  od tablicy telefonicznej kl.1 do kl.2 i na zewnątrz budynku
- od tablicy telefonicznej do poszczególnych mieszkań ułożenie przewodu YTKSY 2x2x0,5
- zakończenie wypustów gniazdkami telefonicznymi

### **1.12. Instalacja domofonów**

Instalację zaprojektowano w oparciu o instalację montażu „CYFRAL”. Na każdej klatce w przeznaczonej do tego celu części tablicy rozdzielczej zainstalować zasilacze domofonowe, które będą zasilane z tablicy administracyjnej. Przy drzwiach wejściowych klatek schodowych zamontować kasety wezwań CD. W mieszkaniach unifony montować w przedpokojach. Dla mieszkań na parterze z wejściem od strony parkingu zainstalować domofony indywidualne,

zasilacz zamontować w tablicy mieszkaniowej. Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z instrukcją montażu wg producenta,.

### **1.13. Instalacja TV**

Instalację przystosować do odbioru TV1, TV2, POLSAT i programów lokalnych. Zlecić do wykonania firmie specjalistycznej.

### **1.14. Instalacja odgromowa i przeciwprzepięciowa**

Wykonać ochronę odgromową poprzez ułożenie przewodów odprowadzających w RL 20 pod tynkiem, zacisk kontrolny w puszcze do uziomu fundamentowego. Przewody połączyć w sposób metaliczny z blaszonym poszyciem dachu. Wykonać zwody na kominach i połączyć metalicznie z poszyciem blaszonym dachu. Do blachy podłączyć również maszt TV. Uziom wykonać jako otokowy z płaskownika FeZn 30x4. W celu ochrony instalacji przed skutkami przepięć od wyładowań atmosferycznych zastosowano w tablicy głównej TG1iTG2 ochronniki przepięciowe klasy B+C.

### **1.12. Ochrona od porażeń. Połączenia wyrównawcze**

Jako system ochrony od porażeń przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania realizowane przez bezpieczniki topikowe oraz wyłączniki nadprądowe. Dodatkową ochronę w mieszkaniach stanowi wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie różnicowym 30 mA oraz połączenia wyrównawcze główne i miejscowe. Rozdzielenie przewodu PEN na PE i N należy wykonać w złączu kablowym, punkt rozdziału uziemieć-  $R \leq 30 \Omega$ . Instalację wykonać w układzie TN-S z zastosowaniem dodatkowej żyły PE koloru żółtozielonego. Do wszystkich metalowych obwodów tablic rozdzielczych, opraw, bolców w gniazdkach należy podłączyć przewód żółtozielony PE.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać w piwnicy budynku łącząc do głównej szyny wyrównawczej uziom piorunochrony, punkt PEN w ZK, metalowe rury wod-kan,co i ccw oraz wzmacniacz TV. Dodatkowo należy połączyć płaskownikiem oc. GSW w kl.1i2.

W łazienkach mieszkań należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe łącząc metalową wannę, metalowe rury z punktem PE tablicy mieszkaniowej TM przewodem żółtozielonym DY 4 mm<sup>2</sup>. W piwnicy wykonać bocznik na wodomierzu.

### **1.15. Uwagi końcowe**

- całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót instalacji elektrycznych oraz aktualną wiedzą techniczną. Stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne certyfikaty i atesty .

Przed oddaniem do eksploatacji wykonać badania i pomiary pomontażowe.

## 2. Obliczenia techniczne

Oznaczenia:

$P_S$  – moc szczytowa

$P_P$  – moc przyłączeniowa wg. ZEB – Dystrybucja Etk

$I_B$  - prąd obliczeniowy

$I_n$  - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

$I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$k_J$  - współczynnik jednoczesności wg. Podręcznika INPE dla elektryków, zeszyt 7, wydany przez INPE-SEP, rok 2005, N SEP-E-002

$I_z$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

$k$  – krotność prądu wkładki topikowej przy której nastąpi przepalenie  
(z tabel producenta np. Polam – Pułtusk)

Dane budynku:

- zasilanie ze złącza Z1 – mieszkania szt. 35, administracja, węzeł cieplny
- zasilanie ze złącza Z2 – mieszkania szt. 31, administracja

**Budynek posiada zaopatrzenie w ciepłą wodę z sieci zewnętrznej**

**Zasilanie ze złącza Z1 (klatka schodowa 1)**

Obliczenie mocy szczytowej:

ilość mieszkań  $35 \times 12,5 = 437,5 \text{ kW} \times k_J 0,192 = 84 \text{ kW}$

administracja 3 kW

węzeł cieplny  $16 \text{ kW} \times k_J 0,5 = 8 \text{ kW}$

$P_S = 84 + 3 + 8 = 95 \text{ kW}$

$I_B = P / (\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi) = 95000 / (1,73 \times 400 \times 0,93) = 147,6 \text{ A}$

Wkładka bezpiecznikowa w złączu Z1 WT-1/F 200 A (szybka)

(zgodnie z warunkami przyłączenia)



## Ochrona odgromowa

Dane:

Wymiary obiektu  $a \times b \times c = 80 \times 12 \times 20$ , teren płaski, gęstość wyładowań  $N_g = 1,8$ , klasa obiektu-  
zwykły. Akceptowana gęstość wyładowań piorunowych:  $N_c = 1 \times 10^{-2} = 0,01$

Obliczenie powierzchni równoważnej zbierania wyładowań przez obiekt:

$$A_c = a \times b \times 6h[a+b] + 9\pi h^2 \quad A_c = 960 + 11520 + 11304 = 2,38 \times 10^4$$

Obliczenie częstości wyładowań piorunowych w obiekt:

$$N_d = N_g \times A_c \times 10^{-6} = 1,8 \times 2,38 \times 10^4 \times 1 \times 10^{-6} = 4,3 \times 10^{-2}$$

$$4,3 \times 10^{-2} > 1 \times 10^{-2} \quad N_d > N_c \text{ urządzenie piorunochronne powinno być zainstalowane.}$$

Wyznaczenie skuteczności urządzenia piorunochronnego

$$E > 1 - N_c / N_d \quad E > 1 - 1 \times 10^{-2} / 4,3 \times 10^{-2} \quad E > 0,76$$

Wybrano poziom ochrony IV, skuteczność urządzenia piorunochronnego  $E = 0,80$

Andrzej Tarazewicz  
projektant instalacji elektrycznych  
Upł. Nr SUW-226/79 i SUW-32/89

# ZEB Dystrybucja Sp. z o.o.

ul. Elektryczna 13, 15-950 Białystok Sąd Rejonowy w Białymstoku XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, nr KRS: 0000270690, NIP: 7010049738, wysokość kapitału zakładowego: 1 892 120 000 zł.

Zakład Sieci Elk  
ul. Sportowa 1 19-300 Elk tel. 087-621-14-01

Elk, dnia 22/02/2008

Urząd Miasta Elk  
ul. PIŁSUDSKIEGO 4  
19-300 ELK

Nasz znak: ZS4-4/290/ 32/12 /2007

## Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej.

W odpowiedzi na wniosek o określenie warunków przyłączenia z dnia 21/03/2007 dla obiektu:  
**budynek mieszkalny wielorodzinny w miejscowości ELK ul. KOŚCIUSZKI na działce nr 1383/5,**

określa się warunki przyłączenia:

moc przyłączeniowa: **258 kW**

grupa przyłączeniowa: **V**

1. Miejsce przyłączenia: **projekt. linia kablowa.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej: **zaciski prądowe na wyjściu od zabezpieczeń głównych w złączu, w kierunku instalacji Odbiorców .**
3. Rodzaj przyłącza: **linia kablowa SN 15kV, RPZ Szeligi - Ogrodowa, s.II.**
4. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - 4.1. Urządzenia WN i SN:  
**wykonać wcinkę w linię kablową SN 15kV (odcinek: st. 4-135 - st. 4-733), wybudować kablową linię SN 2 x HAKFtA 3x35mm<sup>2</sup> do projekt. stacji tr..**
  - 4.2. Stacja transformatorowa SN/nn:  
**wybudować konterową stację transformatorową, zainstalować transformator przystosowany do obciążenia.**
  - 4.3. Urządzenia nn:  
**wybudować kablową linię nN dostosowaną do obciążenia z proj. stacji transformatorowej, zainstalować dwa złącza kablowe na ścianie budynku (prąd znam. zabezp. w złączach: 200A, 200A).**
5. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej należy przewidzieć na napięciu **0,4 kV** z usytuowaniem go **w miejscu ogólnie dostępnym**  
Przewidzieć wspólny pomiar dla siły i światła.  
Należy przygotować miejsce do zainstalowania:  
**2 x 1-faz. licznik energii czynnej (2 x 3kW/16A - admin.)**  
**67 x 3-faz. licznik energii czynnej (66 x 16kW/25A - lok.mieszk., 1x16kW/25A - węzeł c.o.).**  
W przypadku pomiaru pośredniego lub półpośredniego zastosować odpowiednie przekładniki i skrzynkę kontrolną SKa w obwodach wtórnych pomiaru.  
Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy
6. Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do plombowania.
7. Zabezpieczenie główne: według obliczeń