

RODZAJ OPRACOWANIA	<div>Część 2.4.</div> <div> <div>Projekt</div> <div>architektoniczno-budowlany</div> </div>				
ZAKRES OPRACOWANIA	Instalacje elektryczne				
OBIEKT	Budynek garażowy z pomieszczeniami socjalno-biurowymi				
ADRES OBIEKTU	27-650 Samborzec				
NR EWID. DZIAŁKI	409/79				
	Zarząd Dróg Powiatowych w Sandomierzu				
ADRES INWESTORA	ul. Lwowska 7, 27-600 Sandomierz				
PROJEKTANT	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data	Podpis
	mgr inż. Teodor Szczęch	Instalacje elektryczne	SWK/0053/ POOE/06	10.08.2011	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Andrzej Gucwa	Instalacje elektryczne	1/Tbg/94	10.08.2011	

## Spis zawartości opracowania

### CZEŚĆ RYSUNKOWA

- E – 1 Projekt zagospodarowania działki - Oświetlenie zewnętrzne
- E – 2 Schemat zasilania
- E – 3 Schemat tablicy T-1
- E – 4 Schemat tablicy T-2
- E – 5 Schemat tablicy T-3
- E – 6 Schemat tablicy T-4
- E – 7 Plan instalacji gn. 230V parteru
- E – 8 Plan instalacji gn. 230V poddasza
- E – 9 Plan instalacji oświetlenia parteru
- E – 10 Plan instalacji oświetlenia poddasza
- E – 11 Plan instalacji teletechnicznych parteru
- E – 12 Plan instalacji teletechnicznych poddasza
- E – 13 Plan instalacji uziomu
- E – 14 Plan instalacji odgromowej

### CZEŚĆ OPISOWA

- 1. PRZEDMIOT INWESTYCJI
- 2. ROZWIĄZANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
  - 2.1. Założenia do rozwiązań projektowych**
    - 2.1.1. Wymagania dotyczące pomieszczeń
    - 2.1.2. Wymagania dotyczące urządzeń oświetleniowych
    - 2.1.3. Założenia dla instalacji gn. 230V
    - 2.1.4. Założenia dla instalacji uziemiającej i odgromowej
    - 2.1.5. Założenia dla instalacji oświetlenia zewnętrznego
    - 2.1.6.** Założenia dla instalacji tablic rozdzielczych
    - 2.1.7. Założenia dla wyłącznika pożarowego
  - 2.2. Opis rozwiązań projektowych**
    - 2.2.1. Instalacja WLZ tablicy głównej
    - 2.2.2. Instalacje oświetleniowe
    - 2.2.3. Oświetlenie awaryjne
    - 2.2.4. Instalacja gniazd wtykowych 230V i 400V
    - 2.2.5. Instalacje teletechniczne
    - 2.2.6. Tablice zabezpieczeń
    - 2.2.7. Wyłącznik pożarowy
    - 2.2.8. Instalacja odgromowa i uziemiająca
    - 2.2.9. Oświetlenie zewnętrzne
    - 2.2.10. Urządzenia oświetleniowe
  - 2.3. Ochrona od porażeń**
  - 2.4. Ochrona przeciwprzepięciowa**
- 3. SPOSÓB POWIĄZANIA Z SIECIĄ ZEWNĘTRZNĄ
- 4. CHARAKTERYSTYKA UKŁADU POMIAROWEGO
- 5. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

- 6. UZASADNIENIE DOBORU, RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
  - 6.1. **Zestawienie mocy zainstalowanej obwodów gn. 230V**
  - 6.2. **Zestawienie mocy zainstalowanej obwodów gn. 400V**
  - 6.3. **Zestawienie mocy zainstalowanej obwodów oświetlenia**
  - 6.4. **Prądy obciążenia w instalacji**
    - 6.4.1. Prąd obciążenia obwodu gn. 230V
    - 6.4.2. Prąd obciążenia obwodu oświetlenia
    - 6.4.3. Prąd obciążenia obwodu gn. 400V
    - 6.4.4. Prąd obciążenia obwodu WLZ budynku
  - 6.5. **Spadki napięć w obwodach**
    - 6.5.1. Spadek napięcia dla obwodu gn. 230V
    - 6.5.2. Spadek napięcia dla obwodu oświetlenia
    - 6.5.3. Spadek napięcia dla obwodu gn.400V
    - 6.5.4. Spadek napięcia dla obwodu WLZ budynku
- 7. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
  - 7.1. **Bilans mocy urządzeń elektrycznych**
  - 7.2. **Uwagi**
- 8. UWAGI KOŃCOWE

## **Część opisowa**

### **1. PRZEDMIOT INWESTYCJI**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych niskiego napięcia budynku garażowego z pomieszczeniami socjalno-biurowymi w Samborcu dla potrzeb Zarządu Dróg Powiatowych w Sandomierzu

W opracowaniu zaprojektowano następujące instalacje elektryczne:

- wewnętrzne instalacje zasilające rozdzielnice,
- instalacje oświetleniowe, wewnętrzną i oświetlenia terenu
- instalacje gniazd wtykowych 230 V,
- instalacje zasilanie urządzeń,
- instalację telefoniczną,
- rozdzielnice 0,4 kV,
- instalację uziomu i odgromową.

### **2 ROZWIĄZANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

#### **2.1 Założenia dla rozwiązań projektowych**

##### **2.1.1 Wymagania dotyczące oświetlenia pomieszczeń**

Zgodnie z wymaganiami Inwestora oraz PN – 84/E 02033 – Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym przyjmuje się średnie natężenie oświetlenia:

- pomieszczenia administracyjne:  $E_{\text{śr}} = 300 \text{ lx}$ ,  $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} = 0,6$ ,
- komunikacja i pomieszczenia pomocnicze:  $E_{\text{śr}} = 100 \text{ lx}$ ,  $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} = 0,6$ ,
- sanitariaty:  $E_{\text{śr}} = 100 \text{ lx}$ ,  $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} = 0,6$ ,
- pomieszczenia techniczne i pomocnicze:  $E_{\text{śr}} = 100 \text{ lx}$ ,  $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} = 0,6$ ,

Oświetlenie awaryjne zgodnie z PN – EN 1838, punkt 4.2.1 nie mniej niż 1,0 lx na drodze ewakuacyjnej.

##### **2.1.2 Wymagania dotyczące urządzeń oświetleniowych**

W budynku przyjmuje się świetlówkowe. Oprawy dostosowane wystroju wnętrza w uzgodnieniu z inwestorem. Stopień ochrony opraw dla pomieszczeń administracyjnych, ogólnych oraz w pokojach IP20. Dla opraw w pomieszczeniach z okresowym zawilgoceniem, technicznych oraz na zewnątrz budynku min. IP44 i IP54.

##### **2.1.3 Założenia dotyczące instalacji gniazd wtykowych 230 V**

W instalacji gniazd wtykowych 230 V przyjmuje się 200W na jedno gniazdo wtykowe oraz moc przyłączonych na stałe urządzeń wyposażenia.

Osprzęt instalacji podtynkowy o stopniu ochrony IP20 dla pomieszczeń ogólnych, podtynkowy IP44 dla pomieszczeń sanitarnych i technicznych.

##### **2.1.4 Założenia dla instalacji uziemiającej i odgromowej**

Przyjmuje się wykonanie siatki zwodów niskich na dachu i przewodów odprowadzających prowadzonych na ścianach budynku.

Jako uziom instalacji przyjmuje się wykonanie uziomu fundamentowego.

### 2.1.5 Założenia dla instalacji oświetlenia zewnętrznego

Przyjmuje się wykonanie oświetlenia placu składowego lampami sodowymi na stalowych słupach. Oprawy oświetleniowe jak dla oświetlenia ulicznego.

Oświetlenie parkingu ozdobnymi słupkami o wysokości 1m, natomiast dla oświetlenia elewacji budynku od strony drogi krajowej naświetlacze kierunkowe montowane na poziomie terenu z ukierunkowaniem światła na elewację.

### 2.1.6 Założenia dla tablic rozdzielczych

W budynku przyjmuje się rozdział energii poprzez złącze licznikowe dla zasilania tablicy głównej T-1. Z Tablicy T-1 zasilone zostaną tablice wydzielonych części budynku, część administracyjna parter, część administracyjna poddasza oraz część garażowa.

### 2.1.7 Założenia dla Wyłącznika Pożarowego

Główny Wyłącznik Prądu stanowi wyłącznik główny na obwodzie WLZ w złączu licznikowym ZL na zewnątrz budynku. Działanie wyłącznika ręczne.

## 2.2 Opis rozwiązań projektowych

### 2.2.1 Instalacja WLZ tablicy głównej

Wewnętrzną linię zasilającą rozdzielnicę główną wykonać przewodem YDY 5x16 mm<sup>2</sup> w osłonie rurowej PCV 50 pod tynkiem.

Trasa prowadzenia przewodu instalacji przedstawiono na planach instalacji, rys. E – 7.

### 2.2.2 Instalacje oświetleniowe

Przewody instalacji prowadzone w ścianach i stropach pod tynkiem. Przewody typu YDYpżo 3,4,5x1,5mm<sup>2</sup> oraz YDYpżo 3,4,5x1,5mm<sup>2</sup> na napięcia 750 V.

Osprzęt instalacyjny podtynkowy IP20 dla pomieszczeń ogólnych oraz podtynkowy bryzgoszczelny IP44 dla pomieszczeń zaplecza technicznego i łazienek.

Wysokość montażu wyłączników oświetlenia ogólnego - 1,4 m od posadzki. Pozostałe łączniki na wysokości dostosowanej do potrzeb. Dla pomieszczeń z dostępem osób niepełnosprawnych łączniki na wysokości 0,8 m od posadzki

Trasy prowadzenia przewodów instalacji przedstawiono na planach instalacji, rys. E – 9 i E – 10.

### 2.2.3 Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne zrealizowano przy pomocy typowych opraw oświetleniowych wyposażonych w bezobsługowe akumulatory niklowo-kadmowe włączające automatycznie lampę w razie przerwy w dopływie prądu elektrycznego. Czas działania oświetlenia awaryjnego 1 godzina. Do opraw należy doprowadzić dodatkową żyłę w przewodzie omijającą wyłącznik, dla kontroli napięcia.

W czasie normalnej pracy oprawy oświetlenia ogólnego stanowią system oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia kierunku ewakuacji: na drodze komunikacji obustronne z oznaczeniem strzałką kierunku, nad wyjściami jednostronne z napisem „WYJŚCIE”.

### 2.2.4 Instalacje gniazd wtykowych 230V i 400V

Przewody instalacji prowadzić jak instalacje oświetleniowe. Zejścia do punktów końcowych prowadzić pod tynkiem i chronić dodatkową osłoną z rur PCV przy prowadzeniu przewodów pod okładzinami z glazury. Przewody typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd wtykowych. Przewody na

napięcia 750 V. w części garażowej przewody prowadzić na uchwytych na konstrukcji ścian garażowych.

Osprzęt instalacji podtynkowy IP20 dla pomieszczeń ogólnych. W łazienkach i sanitariatach oraz pomieszczeniu technicznym IP44 częściowo zagłębiony w tynku.

Gniazda wtykowe instalacji 400 V do podłączenia urządzeń zblokowane z wyłącznikiem na wysokości 1,1 m od posadzi. Zasilanie gniazd z tablicy T-4 przewodami typu YDYżo 5×6mm<sup>2</sup> pod tynkiem w budynku socjalnym i na konstrukcji garaży.

Wysokość montażu gniazd wtykowych w pokojach i pomieszczeniach ogólnych na wysokości 0,3 m od posadzki. W pomieszczeniach łazienkach i sanitariatach na wys. 1,2 m.

Trasy prowadzenia przewodów instalacji przedstawiają plany instalacji, rys. E – 7 i E – 8.

#### 2.2.5 Instalacje teletechniczne

Przewody instalacji typu UTP 4×2×0,5mm<sup>2</sup>, kategorii 6, prowadzić w rurach ochronnych RVKL 18. Wypusty zakończyć gniazdami podtynkowymi typu 2×RJ45. Gniazda montować na wysokości 0,3 m od posadzki w zestawie z dwoma gniazdami 230V. Przewody prowadzić z pomieszczenia sekretariatu do pomieszczeń biurowych. W pomieszczeniu sekretariatu zabudować podcentralę telefoniczną.

Plany instalacji przedstawiają rysunki E – 11 i E – 12.

#### 2.2.6 Tablice zabezpieczeń

W obiekcie przewidziano podział obwodów instalacji oddzielnie dla części biurowej parteru tablica T2, części biurowej poddasza tablica T-3. W części brudnej parteru przewidziano tablicę główną T-1. Obwody stanowisk garażowych zasilone z tablicy T-4. Tablice T-2 do T-4 zasilone z tablicy głównej T-1. Złączyć licznikowego ZL na zewnątrz budynku.

Tablice zabudowane we wnękach na wysokości 1,8 m od posadzki do górnej krawędzi obudowy.

W tablicy głównej T-1 wykonać połączenia głównej szyny wyrównawczej z uziomem. W tablicach T-2 do T-4 szynę PE łączyć z żyłą PE przewodu zasilającego.

Schematy tablic z opisem zabezpieczeń i obudowy przedstawiają rys. E – 3 do E-6.

#### 2.2.7 Wyłącznik Pożarowy

Wyłącznik Pożarowy stanowi główny wyłącznik w zestawie złącza licznikowego na zewnątrz budynku. Sterowanie wyłączeniem napięcia ręczne. Przyciski opisane „GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU”.

#### 2.2.8 Instalacja odgromowa i uziemiająca

Zgodnie z założeniem, instalacja odgromowa na budynku obejmuje zwody nienapężane na dachu, przewody odprowadzające i uziemiające na ścianach budynku, uziom w postaci pionowych sond.

Zwody na dachu wykonać z pręta ocynkowanego Ø8 mm na typowych uchwytych kalenicowych i do płaszczyzny dachu. Zwody na kominach oraz przewody odprowadzające na ścianach wykonać prętem ocynkowanym Ø8 mm mocując do podłoża typowymi uchwyty wbijanymi. Wszystkie metalowe elementy przewidziane do montażu na dachu łączyć do siatki zwodów.

Przewody uziemiające i wykonać z płaskownika ocynkowanego 25×4 mm i wyprowadzić od uziomu do złącz kontrolnych, Z-1 do Z6.

Złącza kontrolne instalacji wykonać zaciskami skręcany (płaskownik – pręt) na wysokości 0,3 m od poziomu terenu.

Uziom instalacji wykonać płaskownikiem ocynkowanym 25×4mm pod stopą fundamentową. Przewody uziemiające wykonane również płaskownikiem ocynkowanym 25×4mm i wprowadzić do wysokości 0,3 m ponad poziom terenu.

Połączenia uziomu i przewodów uziemiających wykonać jako spawane. Złącza kontrolne i siatkę zwodów na dachu jako skręcane. Spawy zabezpieczyć podkładem i farbą antykorozyjną. Plan instalacji uziomu i instalacji odgromowej przedstawiają rys. E – 13 i E – 14.

#### 2.2.9 Oświetlenie zewnętrzne

Projektowane linie kablowe oświetlenia terenu wykonać kablami YKY 5×16 mm<sup>2</sup> dla świetlenia placu składowego i YKY 3×4 mm<sup>2</sup> dla obwodu podświetlenia parkingu i elewacji budynku. Kable układać zgodnie trasami przedstawionymi na projekcie zagospodarowania działki, rys. E – 1, tj. od tablicy głównej T-1 w budynku.

Wykop pod kabel o szerokości ok. 25 cm i głębokości min. 0,5 m wykonać ręcznie po wcześniejszym wytyczeniu przez geodetę. Przed wykonaniem podsypki z piasku w wykopie ułożyć bednarkę stanowiącą uziom roboczy. Wartość uziomu nie powinna przekraczać 30Ω.

Kable układać falisto w wykopie o głębokości min. 0,5m i szerokości ok. 25 cm na podsypce z piasku o grubości warstwy ok. 10 cm. Wszystkie skrzyżowania z uzbrojeniem na trasie kabli, z drogami i ścieżkami wykonać w rurach osłonowych DVK50 o długościach opisanych na projekcie zagospodarowania.

Przed każdym stanowiskiem słupa oraz przy przepuście pod drogą przy budynku pozostawić zapasy po ok. 1,5 m długości kabla.

Kabel układać zgodnie z PN – 76/E – 05125. Po ułożeniu kabli w wykopie, nałożyć opaski kablowe z naniesionymi danymi:

typ i przekrój kabla,  
trasa skąd – dokąd,  
właściciela linii,  
rok budowy,

Po wykonaniu robót wykonać geodezyjną inwentaryzację trasy.

Na ułożony kabel nasypać warstwę piasku ok. 0,1 m, rozłożyć folię oznacznikową koloru niebieskiego i zasypać wykop rodzimym gruntem do istniejącego poziomu terenu.

#### 2.2.10 Urządzenia oświetleniowe

Słupy oświetleniowe montować na typowych fundamentach w miejscach oznaczonych L1 do L7 na projekcie zagospodarowania działki. Słupy typu S-70P o wysokości 8 m, fundament F100/200 zgodnie z katalogiem Elektromontaż.

Fundamenty przed posadowieniem zabezpieczyć abizolem a w wykopach wykonać zagęszczenie gruntu dna wykopu.

Jako oprawy zastosować asymetryczne naświetlacze do lamp wyładowczych metalohalogenkowych i sodowych o mocy 250 W. Stopień ochrony IP65.

We wnękach słupowych zabudować złącza izolowane kablowe IZK wyposażone w zabezpieczenia nadprądowe do zabezpieczenia obwodu oprawy. Oprawy podłączyć przewodem YDY 3×2,5 mm<sup>2</sup> i zabezpieczyć łącznikiem nadprądowym 6 A.

Słupki oświetlenia parkingu oraz naświetlacze oświetlenia elewacji montować do płyt fundamentowych.

### 2.3 Ochrona od porażen

Sieć zasilająca: układ sieci TN – C.

Układ sieci projektowanych instalacji odbiorczych: TN – S.

Ochrona podstawowa:

- izolacja części czynnych przed dotykiem,
- II klasa izolacji urządzeń.

Ochrona dodatkowa:

- samoczynne szybkie wyłączenie napięcia,
- wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe

Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać w pomieszczeniach sanitarnych oraz w kotłowni. Dodatkowo wykonać połączenia pozostałych elementów konstrukcyjnych nie mających połączenia z uziemioną konstrukcją budynku.

W tablicy T1 do Głównej Szyny Wyrównawczej przyłączyć:

- wyprowadzony płaskownik przewodu uziemiającego: przewodem LgY 16 mm<sup>2</sup>,
- ogranicznik przepięć: przewodem LgY 16 mm<sup>2</sup>,
- przewody PE linii zasilających tablice T-2 do T-4
- przewody instalacji zasilanych z tablicy T-2 do T-4

## 2.4 Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla ochrony przeciwprzepięciowej instalacji wewnętrznej przyjmuje się kategorię II poziomu ochrony z ogranicznikami przepięć klasy „C”. Ograniczniki montować w tablicy TR.

Ograniczniki z wymiennymi wkładami oraz dodatkowym zabezpieczeniem przed długotrwałym przepływem prądu zwarciovego w postaci wkładek bezpiecznikowych 25A w małogabarytowych podstawach.

## 3 SPOSÓB POWIĄZANIA Z SIECIĄ ZEWNĘTRZNĄ

Budynek zasilony zostanie energetycznym przyłączem kablowy zgodnie z warunkami przyłączenia i na podstawie odrębnego opracowania.

## 4 CHARAKTERYSTYKA PUNKTU POMIAROWEGO

Układy pomiaru energii jako trójfazowy bezpośredni w projektowanym złączu ZL zgodnie z warunkami przyłączenia i oddzielnym opracowaniem, realizowanym wraz z przyłączem n/N przez ZE po podpisaniu umowy przyłączeniowej.

## 5 ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

W całości budynku przyjęto oświetlenie świetłówkowe przy zachowaniu wymagań minimalnego średniego natężenia oświetlenia zgodnych z PN-84/E-02033.

Zgodnie z przyjętymi założeniami jednostkowa moc, w zależności od wymaganego poziomu natężenia oświetlenia, dla pomieszczeń wynosi 36,25 do 45,10 W/m<sup>2</sup>

Dla instalacji gniazd wtykowych 230 V przyjęto 200 W na jedno gniazdo wtykowe.

Dla obwodów gniazd 400V przejęto moc 3 000W..

## 6 UZASADNIENIE DOBORU, RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

### 6.1 Zestawienie mocy zainstalowanej obwodów gniazd wtykowych 230 V

Nr. Pom.	Nazwa pomieszczenia	Moc jednostk. [W]	Ilość [szt.]	Suma mocy [W]
<b>Parter</b>				
0/3	Hol	200,00	2	400,00
0/4	Korytarz	200,00	2	400,00
0/6	Sekretariat	200,00	4	800,00
0/7	Pomieszczenie dyrektora	200,00	5	1 000,00
0/8	Ustępniepełnopsrawnych (kobiet)	200,00	1	200,00
0/9	Pomieszczenie biurowe 2-osob.	200,00	4	800,00
0/10	Pomieszczenie biurowe 2-osob.	200,00	4	800,00



0/11	Pomieszczenie biurowe 2-osob.	200,00	4	800,00
0/14	Korytarz	200,00	2	400,00
0/15	Przedśionalek ustępu	200,00	1	200,00
0/17	Pomieszczenie socjalne	200,00	3	600,00
0/18	Pomieszczenie biurowe	200,00	4	800,00
0/19	Szatnia odzieży własnej	200,00	2	400,00
0/21	Szatnia odzieży roboczej	200,00	2	400,00
0/22	Pomieszczenie porządkowe	200,00	1	200,00
0/23	Pomieszczenie techniczne	200,00	1	200,00
0/25	Garaż jednostanowiskowy	200,00	4	800,00
0/26	Garaż Pięciostanowiskowy	200,00	10	2 000,00
<b>Razem</b>				<b>11 200,00</b>
<b>Poddasze</b>				
1/2	Korytarz	200,00	2	400,00
1/3	Pomieszczenie socjalne	200,00	4	800,00
1/4	Schówek	200,00	2	400,00
1/5	Pomieszczenie biurowe 1-osob.	200,00	4	800,00
1/6	Pomieszczenie porządkowe	200,00	1	200,00
1/7	Przedśionalek ustępu	200,00	1	200,00
1/9	Pomieszczenie biurowe 1-osob.	200,00	4	800,00
1/10	Pomieszczenie biurowe 1-osob.	200,00	7	1 400,00
<b>Razem</b>				<b>5 000,00</b>
<b>Razem całość</b>				<b>16 200,00</b>

## 6.2 Zestawienie mocy zainstalowanej obwodów gniazd 400V

Nr. Pom.	Nazwa pomieszczenia	Moc jednostk. [W]	Ilość [szt.]	Suma mocy [W]
<b>Parter</b>				
1/25	Garaż jednostanowiskowy	3 000	1	3 000,00
1/26	Garaż pięciostanowiskowy	3 000	1	3 000,00
<b>Razem</b>				<b>6 000,00</b>

## 6.3 Zestawienie mocy zainstalowanej obwodów oświetlenia

Nr. Pom.	Nazwa pomieszczenia	Moc jednostk. [W]	Ilość [szt.]	Suma mocy [W]
<b>Parter</b>				
0/1	Podcień wejściowy	1×36	1	36,00
0/2	Przedśionalek	2×36	1	72,00
0/3	Hol	1×36	2	90,00
0/4	Korytarz	1×36	3	135,00
0/5	Klatka schodowa	1×36	4	144,00
0/6	Sekretariat	2×36	2	176,00
0/7	Pomieszczenie dyrektora	4×18	2	176,00
0/8	Ustęp niepełnosprawnych (kobiet)	2×36	1	72,00

0/9	Pomieszczenie biurowe 2-osob.	2×36	2	176,00
0/10	Pomieszczenie biurowe 2-osob.	2×36	2	176,00
0/11	Pomieszczenie biurowe 2-osob.	2×36	2	176,00
0/12	Podcień	1×36	1	36,00
0/13	Przestron	2×36	1	72,00
0/14	Korytarz	1×36	3	135,00
0/15	Przedstern ustępu	1×36	1	36,00
0/16	Ustępu	1×36	1	45,00
0/17	Pomieszczenie socjalne	2×36	1	88,00
0/18	Pomieszczenie biurowe	2×36	3	264,00
0/19	Szatnia odzieży własnej	2×36	1	88,00
0/20	Umywalnia	2×36	2	72,00
0/21	Szatnia odzieży roboczej	2×36	1	88,00
0/22	Pomieszczenie porządkowe	2×36	1	88,00
0/23	Pomieszczenie techniczne	2×36	1	88,00
0/24	Przedstern p.poż.	2×36	1	72,00
0/25	Garaż jednostanowiskowy	2×58	4	500,00
0/26	Garaż Pięciostanowiskowy	2×58	15	1 875,00
<b>Razem</b>				<b>4 976,00</b>
	Oświetlenie zewnętrzne, budynek	1×150	7	1 050,00
	Oświetlenie zewnętrzne, teren	1×250	7	1 750,00
<b>Razem</b>				<b>2 800,00</b>
<b>Poddasze</b>				
1/1	Klatka schodowa	2×36	2	144,00
1/2	Korytarz	1×36	3	264,00
1/3	Pomieszczenie socjalne	2×36	2	176,00
1/4	Schówek	2×36	1	88,00
1/5	Pomieszczenie biurowe 1-osob.	2×36	2	176,00
1/6	Pomieszczenie porządkowe	2×18	1	45,00
1/7	Przedstern ustępu	2×36	1	72,00
1/8	Ustępu	2×36	1	72,00
1/9	Pomieszczenie biurowe 1-osob.	2×36	2	176,00
1/10	Pomieszczenie biurowe 1-osob.	2×36	3	264,00
<b>Razem</b>				<b>1 477,00</b>
<b>Razem całość</b>				<b>31 445,00</b>

#### 6.4 Prądy i obciążenia w instalacji

##### 6.4.1 Prąd obciążenia dla obwodu gn. 230 V

Moc szczytowa  $P_s = 1200 \text{ W}$ ;  $U = 230 \text{ V}$

$$I_s = \frac{P_s}{U} = \frac{1200}{230} = 5,22 \text{ A}$$

##### 6.4.2 Prąd obciążenia dla obwodu oświetlenia

Moc szczytowa  $P_s = 1 880 \text{ W}$ ;  $U = 230 \text{ V}$

$$I_s = \frac{P_s}{U} = \frac{1880}{230} = 8,17 A$$

6.4.3 Prąd obciążenia dla obwodu gn.400V

Moc szczytowa  $P_s = 3\,000\text{ W}$ ;  $U = 400\text{ V}$ ;  $\cos\varphi = 0,95$

$$I = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi} = \frac{3000}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 4,56 A$$

6.4.4 Prąd obciążenia dla obwodu WLZ budynku

Moc szczytowa  $P_s = 15\,000\text{ W}$ ;  $U = 400\text{ V}$ ;  $\cos\varphi = 0,95$

$$I = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi} = \frac{15000}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 22,82 A$$

Na podstawie wyznaczonych wartości prądów przyjmuje się zabezpieczenia:

- obwodu WLZ w złączu ZK: wkładki bezpiecznikowe 40A
- zabezpieczanie dla obwodów WLZ poszczególnych tablic: rozłączniki bezpiecznikowe w kładkami małogabarytowymi 25 A
- zabezpieczenia obwodów instalacji: zgodnie ze schematami tablic

## 6.5 Spadki napięć w obwodach

Spadek napięcia dla obwodu gn. 230 V

Dane wyjściowe:  $P_s = 1,4\text{ kW}$ ;  $U = 230\text{ V}$ ;  $L = 40\text{ m}$ ;  $s = 2,5\text{ mm}^2$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times P \times l}{\gamma \times S \times U_M^2} = \frac{200 \times 1400 \times 40}{56 \times 2,5 \times 230^2} = 1,51\%$$

Spadek napięcia dla obwodu oświetlenia

Dane wyjściowe:  $P_s = 1,88\text{ kW}$ ;  $U = 230\text{ V}$ ;  $L = 30\text{ m}$ ;  $s = 1,5\text{ mm}^2$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times P \times l}{\gamma \times S \times U_M^2} = \frac{200 \times 1880 \times 30}{56 \times 1,5 \times 230^2} = 2,53\%$$

Spadek napięcia dla obwodu gn.400V

Dane wyjściowe:  $P_s = 3,0\text{ kW}$ ;  $U = 400\text{ V}$ ;  $L = 20\text{ m}$ ;  $s = 6\text{ mm}^2$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U_M^2} = \frac{100 \times 3000 \times 20}{56 \times 10 \times 400^2} = 0,11\%$$

Spadek napięcia dla obwodu WLZ budynku

Dane wyjściowe:  $P_s = 15,0\text{ kW}$ ;  $U = 400\text{ V}$ ;  $L = 15\text{ m}$ ;  $s = 10\text{ mm}^2$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U_M^2} = \frac{100 \times 15000 \times 15}{56 \times 10 \times 400^2} = 0,25\%$$

Dopuszczalna wartość spadku napięcia w instalacji zgodna z wymaganiami określonymi przez przepisy,  $\Delta U_{\%dop} = 3\%$

## 7 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

### 7.1 Bilans mocy urządzeń elektrycznych

	oświetlenie	ośw. bud.	ośw. ter.	gn. 230 V	gn. 400V	razem
Suma mocy zainstalowanej	6 453,00	1 050,00	1 750,00	16 200,00	6 000,00	31 453,00
Wsp. zapotrzebowania $k_z$						0,47
Moc szczytowa $P_s$ [W]						<b>14 782,91</b>

Zgodnie z przedstawionym wyżej bilansem moc szczytowa niezbędna dla funkcjonowania budynku wynosi ok. 15,0 kW.

Szczegółowe obciążenia obwodów instalacji i przyłączonych urządzeń zestawiono na schemacie rozdzielni głównej i pozostałych tablic

### 7.2 Uwagi

Pozostała charakterystyka energetyczna w częściach branżowych opracowania – w części architektoniczno-konstrukcyjnej i sanitarnej.

## 8 UWAGI KOŃCOWE

Prace prowadzić z zachowaniem postanowień: PN-IEC 60364, PN-84/E-02033, Ustawy z dnia 7.07.1994r. Prawo Bud. (Dz. U. nr 207 z 2003r. poz. 2016), Rozp. Min. Infr. z dnia 12.04.2002r. (Dz. U. Nr 75 z 2002r. poz. 690).

Przed przystąpieniem do robót opracować projekt wykonawczy a realizację robót prowadzić pod nadzorem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

**Opracował:**

mgr inż. Teodor Szczęch

**Sprawdził:**

mgr inż. Andrzej Gucwa

Koprzywnica 10.08.2011

..... Teodor Szczęch .....  
..... ul. 11 Listopada 13 .....  
..... 27 – 660 Koprzywnica .....

## O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003r. z późn. zmian) jako projektant oświadczam, że opracowany projekt branży:

..... ELEKTRYCZNEJ .....

wchodzący w skład projektu budowlanego: BUDYNEK GARAŻOWY Z

POMIESZCZENIAMI SOCJALNYMI .....

dla ..... ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W SANDOMIERZU .....

zam. .... ul. LWOWSKA 7, 27 -600 SANDOMIERZ .....

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.... SWK/0053/POOE/06 ...

(nr uprawnień)

.....

(podpis)

..... Andrzej Gucwa .....

.....

.....

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003r. z późn. zmian) jako projektant oświadczam, że opracowany projekt branży:

..... ELEKTRYCZNEJ .....

wchodzący w skład projektu budowlanego: BUDYNEK GARAŻOWY Z

POMIESZCZENIAMI SOCJALNYMI .....

dla ..... ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W SANDOMIERZU .....

zam. .... ul. LWOWSKA 7, 27 -600 SANDOMIERZ .....

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

..... 187/Tbg/94 .....

(nr uprawnień)

.....

(podpis)