

**Egzemplarz nr 1**  
**Projekt nr 2/12/08**

**Branża Elektryczna**



**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Rozbudowa obiektu sportowego**  
**na obiekt sportowo-kulturalny**  
**pgr. 3664, 1600/2 - Jasienica**

**Inwestor:** **Urząd Gminy Jasienica**  
**43-384 Jasienica 159**

**Projektował:** **Andrzej Kasprzak upr. nr 26/98 BB**

Bielsko-Biała, grudzień 2008r.

1.	DOKUMENTACJA PRAWNA	3
2.	INFORMACJE OGÓLNE	4
2.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2.2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2.3.	ZAŁOŻENIA TECHNICZNE	4
3.	ZASILANIE	5
3.1.	BILANS MOCY	5
3.1.	PRZYŁĄCZE ZEWNĘTRZNE (WLZ)	5
3.2.	ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG	5
3.3.	ROZDZIELNIE PIĘTROWE	5
3.4.	SPRAWDZENIE ZABEZPIECZEŃ OD PRZECIĄŻEŃ	5
4.	INSTALACJE	6
4.1.	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	6
4.2.	INSTALACJA GNIAZD 1F I ZASILANIE URZĄDZEŃ GRZEWczyCH	6
4.3.	INSTALACJA KOTŁOWNI	6
5.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA	6
6.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA	7
7.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	7
8.	RYSUNKI	8

## **1. DOKUMENTACJA PRAWNA**

## 2. INFORMACJE OGÓLNE

### 2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt architektoniczny
- Projekt branżowy ogrzewania
- Uzgodnienia z architektem
- Wizja lokalna
- Warunki zasilania wydane przez Enion S.A.

### 2.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej wewnętrznej w pomieszczeniach rozbudowywanego obiektu sportowego na obiekt sportowo-kulturalny usytuowany na działce pgr. 3664, 1600/2 w Jasienicy.

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację oświetleniową wewnętrzną
- Instalację zasilania gniazd 1f
- Instalację odgromową
- Instalację zasilania urządzeń grzewczych

### 2.3. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE

Zgodnie z zaleceniami Użytkownika oraz uzgodnieniami przewiduje następującą strukturę sieci zasilającej:

- Zasilanie sieci elektrycznej w obiekcie przewiduje ze złącza kablowego usytuowanego przy ogrodzeniu zgodnie z rys. E01. Wykonanie złącza zgodnie z warunkami zasilania po stronie dostawcy energii elektrycznej
- Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TT
- Zabezpieczenie przetężeniowe obwodów odbiorczych wyłącznikami instalacyjnymi S 300
- Jako system ochrony przeciwporażeniowej projektuję szybkie wyłączenie urządzeń realizowane za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym  $\Delta I_n = 0,03A$  lub  $\Delta I_n = 0,1A$
- Uziom fundamentowy

Okablowanie wykonane zgodnie z nw. normami

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Arkusz 41 – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

Arkusz 43 – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

Arkusz 443 – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami.

Arkusz 54 – Instalacje w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-84/E-02033 – Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych PBUE.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

### 3. ZASILANIE

#### 3.1. BILANS MOCY

Oświetlenie –  $14793\text{W} \times 0,8 = 11834\text{W}$

Zasilanie urządzeń grzewczych –  $2600\text{W} \times 0,9 = 2340\text{W}$

Kotłownia –  $3080\text{W}$

Gniazda wtykowe ogólne 14 obwodów  $\times 1000\text{W} \times 0,2 = 2800\text{W}$

Gniazda wtykowe dla potrzeb cateringu  $5 \times 3000\text{W} \times 0,4 = 6000\text{W}$

Razem  $P_{sz} = 26,1\text{kW}$ , zakładam  $\cos\Phi = 0,93$

Obliczony prąd  $I = 40,5\text{ A}$

**Na podstawie powyższych obliczeń stwierdzono, iż istniejący przydział mocy jest wystarczający.**

Zasilanie tablicy głównej RG jest zrealizowane za pomocą dwóch odcinków  $5 \times \text{LgY}35\text{mm}^2$ .

#### 3.1. PRZYŁĄCZE ZEWNĘTRZNE (WLZ)

Zgodnie z warunkami zasilania oraz projektem budowlanym zasilanie obiektu odbywać się będzie ze złącza kablowego zabudowanego przy ogrodzeniu zgodnie z rysunkiem E01. W złączu będzie zlokalizowany układ pomiarowy bezpośredni. Powyższe będzie zrealizowane przez dostawcę energii elektrycznej. Granica eksploatacji zgodnie z warunkami zasilania znajduje się na zaciskach wyjściowych licznika.

Projektuję wykonanie zasilania kablem  $\text{YKY } 4 \times 16\text{mm}^2$ . Na elewacji zewnętrznej projektuję zabudowanie pod tynkiem skrzynki ST  $30 \times 25$  z zamontowanym w niej rozłącznikiem LN1. Rozłącznik wyposażać w cewkę wzrostową, którą połączyć z wyłącznikiem pożarowym zabudowanym przy drzwiach wejściowych zgodnie z rys. E02 i E08. Kabel zewnętrzny układać na głębokości  $0,7\text{m}$  zgodnie z normą N SEP-E-004.

#### 3.2. ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG

Projektuję zabudowanie RG przy bocznym wejściu do budynku zgodnie z rys. E02. Zastosowano szafkę BF-U-6/144-P firmy Moeller. Schemat rozdzielni przedstawiono na rysunku E08 oraz widok rozdzielni na rys. E09. Do zacisku PE doprowadzić bednarkę  $\text{FeZn } 30 \times 3$  z uziomu fundamentowego

#### 3.3. ROZDZIELNIE PIĘTROWE

Zaprojektowano dodatkowe rozdzielnie RSZ do zasilania obwodów w szatniach i natryskach na parterze oraz rozdzielnię RP do zasilania obwodów gniazd na scenie i zapleczu sceny. Dla zasilania obwodów w kotłowni przewidziano oddzielną rozdzielnię nt. RK wykonaną w stopniu IP55. Schematy i widoki przedstawiono na odpowiednich rysunkach. Zasilanie rozdzielni RSZ, RP, RK wykonać kablem  $\text{YDYżo } 5 \times 6\text{mm}^2$  z rozdzielni RG. Z rozdzielni RG kable wyprowadzić pt.

#### 3.4. SPRAWDZENIE ZABEZPIECZEŃ OD PRZECIĄŻEŃ

Poniższe obliczenia przeprowadzono na podstawie PN-IEC 60364-4-41.

Rozdzielnie piętrowe zasilono kablem  $\text{YDYżo } 5 \times 6\text{ mm}^2$  zabezpieczonym bezpiecznikiem 25A.

Dopuszczalny prąd  $I_{dd}$  dla powyższego kabla ułożonego pt. wynosi 41A.

$$I_z = 41\text{ A} \times 1,45 = 59\text{A}$$

$$I_2 = 1,6 \times 25\text{ A} = 40\text{ A}$$

Czyli  $I_2 < I_z$  - warunki są spełnione.

Dla kabla ziemnego YKY 4x16 mm<sup>2</sup> zabezpieczenie w złączu bezpiecznikiem gG 63A.

Przewody ułożone w ziemi. Zgodnie z katalogiem Telefonika –  $I_{dd} = 98A$ .

$$I_z = 1,45 \times 98 A = 142,1 A$$

$$I_2 = 1,6 \times 63 A = 100,8 A$$

Czyli  $I_2 < I_z$  - warunki są spełnione.

## 4. INSTALACJE

### 4.1. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Doboru opraw oświetleniowych dokonano na podstawie programu Cadlux. W projekcie wykorzystano oprawy firm Lug oraz Thorn. Istnieje możliwość zastąpienia opraw użytych w projekcie oprawami o podobnych parametrach. Przy zastosowaniu innych opraw należy wykonać obliczenia natężenia oświetlenia przed ich zamontowaniem. Oprawy w sali nr 11 montować na zawieszach na wysokości około 3,5m od poziomu podłogi.

W projekcie przewidziano oprócz oświetlenia ogólnego, oświetlenie ewakuacyjne stosując oprawy z 3h modulem pracy awaryjnej. Oprawy powinny posiadać moduł awaryjny z funkcją autotestu i sygnalizacją stanu akumulatorów. Rozmieszczenie i wyszczególnienie opraw na rysunku E04 i E05. Kable układać pt. Instalację wykonywać przewodami o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>.

### 4.2. INSTALACJA GNIAZD 1f I ZASILANIE URZĄDZEŃ GRZEW CZYCH

Rozmieszczenie gniazd 1f oraz trasy kabli przedstawiono na rysunkach E02 i E03. Instalację wewnętrzną gniazd jednofazowych należy wykonać przewodami YDYżo lub YDYpżo 3x2,5mm<sup>2</sup> ułożonymi pt. W każdej puszcze montować jedno gniazdo elektryczne. Gniazda wielokrotne montować z użyciem wielokrotnych ramek. **Wszystkie gniazda montować do puszek pt. za pomocą wkrętów.** W pomieszczeniach łazienek, natrysków oraz w tych, w których może być wykonywanie zmywanie ścian zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44. Zasilanie urządzeń grzewczych pokazano na rysunku E06. Zasilanie wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>.

### 4.3. INSTALACJA KOTŁOWNI

Projekt przewiduje zabudowanie w pomieszczeniu kotłowni rozdzielni RK. Schemat zasilania urządzeń przedstawiono na rysunku E13. Widok rozdzielni na rys. E14. Rozdzielnia RK wykonana w II klasie izolacji oraz posiadająca obudowę o stopniu szczelności IP55.

## 5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA

Jako sposób ochrony przed porażeniem zastosowano szybkie wyłączenie urządzeń realizowane przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych, różnicowoprądowych o prądzie różnicowym  $\Delta I_n = 0,03A$  oraz  $\Delta I_n = 0,1A$ .

W rozdzielni głównej obiektu zastosowano ochronę przepięciową (B+C) poprzez zabudowanie ogranicznika przepięć DEHNventil TT. Do zacisku PE w rozdzielni głównej należy doprowadzić bednarkę FeZn 30x3 z uziomu fundamentowego. Ponadto w kotłowni należy zamontować szynę wyrównania potencjałów SWP, do której przełączyć przewodem LgYżo 16 wszystkie przewodzące rury z mediami.

## 6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA

Projekt instalacji odgromowej opracowano na podstawie normy PN-IEC 61024-1 oraz PN-86/E05003. Z uwagi na fakt, iż dach pokryty jest blachą stalową o grubości min. 0,5mm, projektując wykorzystanie powyższej blachy jako uziomu poziomego na dachu. Przewody odprowadzające  $\text{FnZn } \Phi 8$  ułożyć w rurach ochronnych pod tynkiem. Zastosować złącza kontrolne montowane w ziemi firmy Galmar. W obiekcie wykonać bednarkę  $\text{FnZn } 50 \times 4$  uziom fundamentowy. Z uziomu wyprowadzić odcinki bednarki  $\text{FeZn } 30 \times 3$  do każdego złącza kontrolnego oraz do zacisku PE w rozdzielni RG i szyny SWP w kotłowni.

## 7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Zestawienie materiałów przedstawiono w kosztorysie oraz przedmiarze poniżej przedstawiono zestawienie materiałów potrzebnych do kompletacji rozdzielni.

### Rozdzielnia RG

	Typ	Nr kat.	Opis	Producent	Ilość
1	BF-U-6/144-P	285352	Płytki rozdzielnic podtynkowa - komplet	MOELLER	1
2	IS-63/3	276277	Rozłącznik główny izolacyjny	MOELLER	1
3	CLS6-B6	269607	Włączniki nadprądowy 1-bieg	MOELLER	4
4	Z-EL/OR230	275865	Lampka kontrolna pojedyncza	MOELLER	3
5	FI-25/2/003	279177	Włącznik różnicowoprądowy, typ AC (2bieg)	MOELLER	4
6	FI-25/4/003	279196	Włącznik różnicowoprądowy, typ AC (4bieg)	MOELLER	7
7	FI-25/4/01	279197	Włącznik różnicowoprądowy, typ AC (4bieg)	MOELLER	4
8	CLS6-B10	269608	Włączniki nadprądowy 1-bieg	MOELLER	17
9	CLS6-B16	270340	Włączniki nadprądowy 1-bieg	MOELLER	19
10	BR 4-11		Listwa zasilająca	Legrand	1
11	DEHNventil TT (B+C)		Ogranicznik przepięć (B+C)	DEHN	1
12	Z-SLS/NEOZ/3	248234	Tytan - podstawa rozłącznika	MOELLER	3

### Rozdzielnia RSZ

1	IS-63/4	276277	Rozłącznik główny izolacyjny	MOELLER	1
2	CLS6-B6	269607	Włączniki nadprądowy 1-bieg	MOELLER	3
3	BF-U-3/72-P	285349	Płytki rozdzielnic podtynkowa - komplet	MOELLER	1
4	FI-25/4/003	279196	Włącznik różnicowoprądowy, typ AC (4bieg)	MOELLER	3
5	FI-25/4/01	279197	Włącznik różnicowoprądowy, typ AC (4bieg)	MOELLER	2
6	FI-25/2/003	279177	Włącznik różnicowoprądowy, typ AC (2bieg)	MOELLER	1
7	CLS6-B10	269608	Włączniki nadprądowy 1-bieg	MOELLER	8
8	CLS6-B16	270340	Włączniki nadprądowy 1-bieg	MOELLER	6
9	IS-16/1	276254	Rozłącznik główny izolacyjny	MOELLER	1
10	Z-S/WE	248343	Przełącznik schodowy	MOELLER	1
11	SA-TD/1W	111450	Zegar astronomiczny cyfrowy dobowy	MOELLER	1
12	BR 4-7		Listwa zasilająca	Legrand	1

### Rozdzielnia RP

1	KLV-U-3/42-D	275538	Szafka podtynkowa global line 42 mod	MOELLER	1
2	IS-63/3	276277	Rozłącznik główny izolacyjny	MOELLER	1
3	CLS6-B6	269607	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	MOELLER	3
4	CLS6-B10	269608	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	MOELLER	1
5	CLS6-B16	270340	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	MOELLER	5
6	Z-EL/OR230	275865	Lampka kontrolna pojedyncza	MOELLER	3
7	FI-25/2/01	279178	Wyłącznik różnicowoprądowy, typ AC (2bieg)	MOELLER	1
8	FI-25/4/003	279196	Wyłącznik różnicowoprądowy, typ AC (4bieg)	MOELLER	2
9	BR 4-7		Listwa zasilająca	Legrand	1

### Rozdzielnia RK

1	FKV-O7-FR55-H-3/54	276009	Szafka natynkowa, hermetyczna, IP 55, 54 mod	MOELLER	1
2	IS-63/3	276277	Rozłącznik główny izolacyjny	MOELLER	1
3	CLS6-B6	269607	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	MOELLER	6
4	CLS6-B10	269608	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	MOELLER	3
5	Z-EL/OR230	275865	Lampka kontrolna pojedyncza	MOELLER	3
6	FI-25/2/003	279177	Wyłącznik różnicowoprądowy, typ AC (2bieg)	MOELLER	2
7	FI-25/4/003	279196	Wyłącznik różnicowoprądowy, typ AC (4bieg)	MOELLER	3
8	Z-MS-1,0/3	248406	Wyłącznik silnikowy 3-biegunowy	MOELLER	1
9	Z-MS-0,63/2	248392	Wyłącznik silnikowy 2-biegunowy	MOELLER	3
10	Z-MS-0,40/2	248391	Wyłącznik silnikowy 2-biegunowy	MOELLER	2
11	BR 4-7		Listwa zasilająca	Legrand	1

## 8. RYSUNKI

- E01 Zagospodarowanie
- E02 Instalacja gniazd 1f i zasilanie rozdzielni – parter
- E03 Instalacja gniazd 1f i zasilanie rozdzielni – piętro
- E04 Instalacja oświetleniowa – parter
- E05 Instalacja oświetleniowa – piętro
- E06 Zasilanie urządzeń grzewczych
- E07 Instalacja odgromowa
- E08 Schemat rozdzielni RG
- E09 Widok rozdzielni RG
- E10 Schemat rozdzielni RSZ
- E11 Widok rozdzielni RSZ
- E12 Schemat i widok rozdzielni RP
- E13 Schemat rozdzielni RK
- E14 Widok rozdzielni RK