

## ***PROJEKT BUDOWLANY***

***Termomodernizacja Chmielnickiego Centrum Kultury w ramach zadania:  
Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na  
terenie miasta i gminy Chmielnik***

Inwestor: GMINA CHMIELNIK  
Plac Kościuszki 7  
26-020 Chmielnik

Opracowanie: Pracownia Projektowa  
eLeR studio projektów elektrycznych  
Łukasz Radek  
ul. Łódzka 282A, 25-655 Kielce

### **PB instalacji elektrycznych**

Projektował: mgr inż. Łukasz Radek  
upr. SWK/0186/POOE/14

Sprawdził: mgr inż. Gabriel Stępień  
upr. SWK/0163/PBE/15

Opracował: mgr inż. Artur Raduszewski

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **I. Część opisowa.**

1. Dane ogólne.
2. Opis techniczny.
3. Obliczenia techniczne.

### **II. Dokumenty formalno prawne.**

### **III. Część rysunkowa.**

Nr IE01	- TABLICE ROZDZIELCZA parter, piwnica
Nr IE02	- INSTALACJA OŚWIETLENIA – RZUT PIWNICY
Nr IE03	- INSTALACJA OŚWIETLENIA – RZUT PARTERU
Nr IE04	- INSTALACJA OŚWIETLENIA – RZUT 1-GO PIĘTRA
Nr IE05	- INSTALACJA ODGROMOWA

## **1. Część ogólna**

### **1.1 Uwagi wstępne**

Opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji elektrycznych oświetleniowych dla inwestycji: Termomodernizacji Chmielnickiego Centrum Kultury w ramach zadania: Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie miasta i gminy Chmielnik

**Inwestor:** Gmina Chmielnik  
26-020 Chmielnik, Plac Kościuszki 7

**Adres obiektu** Plac Kościuszki 7, 26-020 Chmielnik  
Dz. Nr. Ew. 1299/1, 1299/2

### **1.2 Podstawa opracowania**

- Rysunki budowlane, dane branżowe.
- Wizja lokalna.
- Przepisy, normy i literatura techniczna.

### **1.3 Zakres opracowania**

- Dane energetyczne.
- Linie zasilające i tablice rozdzielcze.
- Instalacja oświetlenia ogólnego.
- Instalacja gniazd 230 V.
- Instalacja siłowa.
- Instalacja połączeń wyrównawczych.
- Instalacja odgromowa.
- Instalacja ochrony od porażeń.

### **1.4 Dane energetyczne**

- Zasilanie obiektu – istniejące, pozostaje bez zmian.
- Pomiar energii elektrycznej – istniejący, pozostawić bez zmian.
- Bilans mocy
- Bilans mocy pozostanie zmniejszony w stosunku do istniejącego. Moc zainstalowanych istniejącego oświetlenia fluoroscencyjnego w stosunku do oświetlenia LED zostanie zmieszony
- Dodatkowa ochrona od porażeń - wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.
- Układ pracy sieci niskiego napięcia i instalacji wewnętrznych - TN.

### **1.5 Stan istniejący**

Budynek Centrum Kultury w Chmielniku, gmina Chmielnik jest to budynek dwukondygnacyjny, z piętrem, podpiwniczony.

W budynku została wykonana instalacja elektryczna: instalacja oświetleniowa, odgromowa oraz sprawdzona ochrona od porażeń. W budynku znajdują się rozdzielnia główna zainstalowana na parterze oraz piwnicy. Istniejące oświetlenie wykonane na świetłówkach Stan rozdzielni jest dobry.

W ramach termomodernizacji budynku zostanie docieplony dach oraz ściany zewnętrzne. Powoduje to konieczność wymiany istniejącej instalacji odgromowej na nową opisaną w niniejszym projekcie.

## **2. Opis techniczny.**

### **2.1 Uwagi ogólne**

- Zasilanie w energię elektryczną istniejące pozostawia się bez zmian.
- Pomiary energii elektrycznej zlokalizowany jest w istn. złączu licznikowym na zewnątrz budynku

- Projekt swoim zakresem nie obejmuje instalacji teletechnicznych. Instalacje teletechniczne pozostawia się bez zmian.
- Przy wymianie oświetlenia należy wykorzystać istn. obwody oświetleniowe w przypadku braku takich lub złego stanu techniczne przewodów nie spełniających wymaganych norm należy wymienić na nowe.

## **2.2 Przeciwpozarowe Główne Wyłączniki Prądu**

Istn. Przeciwpozarowe Wyłączniki Prądu wyłączniki zlokalizowane przy głównych wejściach do kotłowni. Pozostaje on bez zmian.

## **2.3 Rozdzielnice elektryczne oraz WLZ.**

- Istn. rozdzielnie tablice w obiekcie wg rys. IE02 – IE04.
- Osprzęt wg katalogu np. f-my Hager, Legrand lub podobny.
- przejścia przewodów i kabli między strefami pożarowymi należy wykonać w sposób zapewniający szczelność, z użyciem środków ognioodpornych, np.: Pyroplast. Odporność ogniowa przepustów kablowych w oddzieleniach przeciwpożarowych musi być równa EI odporności tych stref.

## **2.4 Prowadzenie okablowania**

Pod prowadzenie przewodów wykonać bruzdowanie. Po ułożeniu przewodów należy je przykryć warstwą tynku. Nie dopuszcza prowadzenia przewodów istniejących listwach instalacyjnych instalacji teletechnicznych oraz komputerowej.

## **2.5 Instalacja oświetleniowa.**

Projektowana jest do wykonania przewodami typu YDYpžo 5, 4, 3 x 1.5mm<sup>2</sup>, układanymi pod tynkiem. Przyjęto osprzęt wtynkowy (puszki rozgałęźne i puszki końcowe). Łączniki instalować na wysokości ca 1,4 m.

Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy LED dobrane wg programu komputerowego. Zastosować zaprojektowane oprawy lub podobne, o nie gorszych parametrach.

Zasilanie obwodów oświetleniowych 3-przewodowe (L, N, PE). Sterowanie oświetleniem łącznikami pojedynczymi, świecznikowymi, schodowymi, krzyżowymi.

## **2.6 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.**

Do oświetlenia awaryjnego projektuję się zastosowanie opraw LED pełniących wyłącznie funkcje oświetlenia awaryjnego. Oprawy te będą wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem) zapewniające świecenie lampy przez okres 3 godziny od zaniku napięcia. Oprawy te oznaczono na rysunkach symbolem AW1, AW2, AW2a, AW3, AW4, AW5. Oprawy w wykonaniu z autotestem i trybem pracy – ciemny.

Oprawy kierunkowe (wskazujące kierunek ewakuacji) będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych. Oprawy instalowane na ścianach, nad wejściami oraz do stropu w ciągach ewakuacyjnych.

Będą to oprawy wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem), zapewniającym świecenie lampy przez okres 1 lub 3 godzin (zgodnie z rysunkami) od zaniku napięcia o mocy źródła światła 3W. Oprawy będą wyposażone w piktogramy informacyjne. Oprawy w wykonaniu z autotestem i trybem pracy – ciemny.

## **2.7 Instalacja siłowa oraz gniazd wtykowych 230 V.**

Stan instalacji jest dobry. Instalacje pozostają bez zmian.

## **2.8 Instalacja połączeń wyrównawczych**

Istniejące połączenia wyrównawcze pozostają bez zmian.

## **2.9 Instalacja odgromowa.**

### **Uziom otokowy:**

Wykonać pomiar rezystancji istniejącego uziomu. Jeżeli nie spełnia ona obowiązujących przepisów wykonać nowy uziom pionowy w postaci prętów.

Uziom wykonać w postaci uziomu szpilkowego. Dodatkowy uziom szpilkowy wykonać z prętów stalowych pomiedziowanych 3/4" 4,5m.

Do uziomu szpilkowego należy podłączyć projektowane zwody odprowadzające oraz rury metalowe uzbrojenia podziemnego obejmami typowymi. Dodatkowo odnowić istniejące połączenia instalacji wyrównani potencjałów w obiekcie (połączenie GSW rozdzielni głównej oraz pomieszczenia

kotłowni z uziomem, itp.). Miejsca wykonania połączenia instalacji wyrównania potencjałów z uziomem należy ustalić na budowie w obecności Inspektora nadzoru.

Wykonać pomiary istniejącego uziomu, a wyniki przekazać Inwestorowi. Jeżeli wypadkowa rezystancja uziemienia instalacji odgromowej jest większa niż  $10\Omega$ , należy go rozbudować. Do uzyskania odpowiedniej wartości rezystancji uziomu zastosować miejscowe uziomy szpilkowe. Dodatkowy uziom wykonać z prętów stalowych pomiedziowanych  $3/4$  " 3m lub 4,5m w liczbie pozwalających uzyskać wartość rezystancji uziomu  $R \leq 10\Omega$ . Miejsca montażu dodatkowych uziemień szpilkowych należy ustalić na budowie w obecności Inspektora nadzoru.

#### **Przewody odprowadzające:**

Przewody odprowadzające, zwody pionowe wykonać z drutu DFe/Zn 8mm prowadzonego od studzienek probierczych montowanych w elewacji budynku do połączenia ze zwodami poziomymi na dachu. Drut DFe/Zn 8mm prowadzić w rurach instalacyjnych samogasnących typu RL20 układanych w bruzdach ścian zewnętrznych, pod elewacją. Należy zwracać szczególną uwagę na odpowiednie (ładodne) przejście zwodów z dachu na ścianę.

Od studzienek probierczych (złącz kontrolnych) do połączenia z uziomem otokowym układać płaskownik stalowy ocynkowany Fe/Zn 25x4mm. Złącza kontrolne instalować w puszkach montowanych podtynkowo w elewacji zewnętrznej budynku.

#### **Instalacja na dachu:**

Zwody poziome na dachu wykonać jako niskie z drutu stalowego ocynkowanego DFe/Zn 8 mm, na wspornikach klejonych. Zwody poziome oraz pionowe na kominach układać na wspornikach kotwionych. Do zwodów na dachu podłączyć metalową obróbkę blacharską, zwody na kominach, konstrukcje metalowe, maszty antenowe itp. Rury i rynny deszczowe (metalowe) łączyć do zwodów w górnym punkcie uchwytami typowymi.

Wszystkie łączenia anten z masztem powinny być wykonane przy pomocy specjalnych uchwytów zapewniających izolację. Dopiero wówczas maszt antenowy można połączyć z instalacją odgromową na dachu.

#### **2.10 Instalacja ochrony od porażen.**

Projektowane instalacje wewnętrzne w układzie TN-S. Instalację dla napięcia wyższego niż 50 V - wykonać jako 3-przewodową i 5-przewodową (przewód fazowy L lub L1, L2, L3, przewód neutralny N i ochronny PE).

Ponadto w tablicy rozdzielczej stosuje się wyłączniki różnicowo-prądowe (jako dodatkowy system ochrony od porażen prądem elektrycznym) oraz wyłączniki instalacyjne przetężeniowe i nadmiarowoprądowe, chroniące instalację od przeciążeń i zwarć.

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE, miejsce połączenia przewodu PE i N skutecznie uziemić.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić ( w każdym miejscu instalacji ) odpowiedni prąd zwarciovowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

#### **2.11 Uwagi końcowe.**

1. Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami, polskimi przepisami (w szczególności BHP) i wytycznymi Inwestora.
2. Całość instalacji elektroenergetycznej należy wykonać przewodami o izolacji na napięcie 750V. Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Przy wykonywaniu robót montażowych należy ściśle stosować się do postanowień zawartych w obowiązujących przepisach, normach i zarządzeniach oraz w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - część V - Instalacje elektryczne". Szczególną uwagę należy zwrócić na staranność połączeń przewodów ochronnych PE oraz zadławienie i uszczelnienie otworów aparatów i urządzeń.
3. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach o klasie odporności ogniowej minimum EI 60 lub REI 60 powinny mieć klasę odporności ogniowej EI tych .
4. Przy wykonywaniu robót należy stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Art. 10 Ustawy Prawo budowlane). Świadectwa dopuszczenia materiałów i wyrobów należy zachować do kontroli do końcowego odbioru robót.

5. Elementy zamawiać i wykonywać na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie. Dla uniknięcia niezgodności – wymiary wszystkich elementów przed wbudowaniem należy obowiązkowo sprawdzić w miejscu montażu.
6. Wszystkie rysunki branżowe rozpatrywać łącznie z rzutami podstawowymi. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności stanu bieżącego budowy i projektowanego należy poinformować projektanta. Wszelkie odstępstwa od projektu wynikające z zastosowania innych materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych lub technologii, należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.
7. Dokumentacja montażowa jest po stronie wykonawcy.
8. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Kierownik Budowy zobowiązany jest sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
9. Montaż urządzeń i materiałów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i materiałów.
10. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inwestorowi instrukcji obsługi, schematy oraz DTR wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia.
11. Rysunki, schematy i część opisowa są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
12. Zastosowane w obiekcie urządzenia muszą posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami.
  - Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 14 poz. 60).
  - Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 16 lipca 1993r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych oraz warunków wzajemnej współpracy urządzeń, linii i sieci telekomunikacyjnych zakładanych i używanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej (Dz.U. Nr 89 poz. 414).

### **3. Obliczenia techniczne.**

#### **3.1 Bilans mocy.**

- Bilans mocy pozostanie zmniejszony w stosunku do istniejącego. Moc zainstalowanych istniejącego oświetlenia fluorescencyjnego w stosunku do oświetlenia LED zostanie zmieszony.

$$U_n = 400V$$

$$\cos \phi = 0,93$$

Moc szczytowa: Ps – istn. zmieszona poprzez wymianę opraw na LED  
 Moc przyłączeniowa: Pp=50,0kW

Prąd obliczeniowy: 
$$I_{obl} = \frac{P_s [W]}{\sqrt{3} \cdot U_N [V] \cdot \cos \phi}$$

#### **3.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.**

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-HD 60364-4-41.  
 Ochrona przed dotykiem pośrednim - dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a < U_0,$$

$$Z_s \approx R_L$$

gdzie:

- Z<sub>s</sub> – impedancja pętli zwarcia,
- U<sub>0</sub> – wartość napięcia sieci względem ziemi
- I<sub>a</sub> – prąd zapewniający zadziałanie urządzenia ochronnego w odpowiednim czasie

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzić podczas wykonywania badań odbiorczych instalacji elektrycznych.

**3.3 Dobór przewodów, aparatury, obciążalność długotrwała.**

1. Dobór przewodów i kabli wg PN-IEC 60364-5-523.
2. Rozdzielnice typowe (wg opisu powyżej).
3. Linie zasilające wg rys schematów rozdziału energii.

**3.4 Obliczenia oświetlenia.**

- Natężenie oświetlenia przyjęto wg normy PN-EN 12464-2012

**Projektował:**

mgr inż. Łukasz Radek  
SWK/0186/POOE/14

