

### **III. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

## Opis Techniczny

### 1. Temat Opracowania

Tematem opracowania jest część elektryczna projektu zmiany sposobu użytkowania „CHAŁUPY z WICHROWA”, która znajduje się w Muzeum Wsi Opolskiej w Opolu

### 2. Podstawa Opracowania

- 2.1. Ekspertyza techniczna warunków bezpieczeństwa pożarowego
- 2.2. Przeprowadzona inwentaryzacja stanu istniejącego
- 2.3. Pozostałe składowe opracowania
- 2.4. Ustalenia z przedstawicielami Inwestora
- 2.5. Uzgodnienia
- 2.6. Obowiązujące normy i przepisy.

### 3. Stan istniejący

Obiekt objęty opracowaniem jest budynkiem zabytkowym, wolnostojącym, wykonanym w te. Zasilanie wykonane jest przyłączem kablowymi z sieci muzeum.

Na parterze, w pomieszczeniu ochrony, znajduje się główna tablica rozdzielcza budynku, zabezpieczeniami obwodów.

Budynek wyposażony jest w instalacje elektryczne oświetlenia podstawowego, gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia i technologiczne (podgrzewacze wody, kuchenka elektryczna) oraz sygnalizacji pożaru.

### 4. Roboty projektowane

#### 4.1. Zakres opracowania.

Opracowanie projektowe swoim zakresem obejmuje:

- demontaże istniejących instalacji ogólnych i technologicznych, opraw, osprzętu i tablicy rozdzielczej
- montaż nowej tablicy rozdzielczej
- instalację oświetlenia podstawowego
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego
- instalację gniazd wtyczkowych 230V ogólnego
- instalacje technologiczne
- instalacje ochronne
- rozbudowę systemu SAP

#### 4.2. Demontaże

Należy zdemontować istniejącą tablice rozdzielczą, instalacje oświetlenia, gniazd wtyczkowych, technologiczne (przewody tylko natynkowe), oprawy i osprzęt . Zdemonstowane elementy przekazać stosownym służbą Inwestora.

#### 4.3. Montaż tablicy rozdzielczej

Dla instalacji projektuje się na zabudowę tablicy rozdzielczej wnękowej zlokalizowanej w powiększonej wnęce po tablicy uprzednio zdemontowanej

Zasilanie tablicy – istniejącą wlv ze złącza kablowego zalicznikowego.

Trasy wlv i lokalizacje tablic pokazane są na planach instalacji elektrycznych.

Przekroje i typy przewodów podano na schemacie ideowym rozdziału energii elektrycznej.

#### 4.4. Instalacja oświetlenia podstawowego.

Projektuje się oświetlenie pomieszczeń przy pomocy opraw fluorescencyjnych i żarowych montowanych na stropie i ścianach, minimalne średnie natężenie oświetlenia przyjęto zgodnie

z normą.

Typy opraw dodatkowych podane są na rzutach z instalacjami, oprawy dostosowane do montażu na podłożu palnym.

Przewody układać w bruzdach pod tynkiem, podejścia do opraw nastropowych na parterze wykonać przewodem natynkowym, z izolacją do 1kV układanym w rurkach sztywnych, nierozprzestrzeniających ognia, na uchwytych na drewnie, natomiast na poddaszu, takimi samymi przewodami, układanymi na konstrukcji stropu, na stryszku (w rurkach giętkich, nierozprzestrzeniających ognia). Podejścia do wyłączników pod tynkiem.

W pomieszczeniach i obszarach wilgotnych osprzęt i oprawy w stopniu ochrony minimum IP44.

#### **4.5. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.**

Zgodnie z zaleceniami ekspertyzy wymienionej w punkcie 2.1, w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi, na korytarzach oraz klatce schodowej zaprojektowano wykonanie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego – oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w moduły awaryjne o czasie działania 2 godzin

Na rzutach oprawy oznaczono symbolem „Aw”, układanie przewodów wg punktu 4.4.

#### **4.6. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia**

W obiekcie projektuje się zabudowę gniazd 16A/230V ogólnego przeznaczenia, podtynkowe z bolcem ochronnym, IP20.

W pomieszczeniach i obszarach wilgotnych zabudować gniazda podtynkowe z bolcem ochronnym z klapką w stopniu ochrony minimum IP44.

Przewody układać wg punktu 4.4.

Wysokość montażu gniazd uzgodnić z inwestorem i użytkownikiem,

#### **4.7. Instalacje technologiczne.**

Obejmuje zasilanie odbiorów technologicznych obiektu tj. podgrzewaczy wody, kuchenek, elektrycznych, wentylatorów itp. Instalację wykonana będzie przewodami typu YDYpzo.

Przewody układać wg punktu 4.4.

#### **4.8. Instalacje ochronne.**

##### **4.8.1. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.**

W obiekcie przewidziano przeciwpożarowy wyłącznik - wyłącznik tablicy zabudowany w tablicy T-E, przy drzwiach wejściowych. Powoduje on wyłączenie prądu w całym obiekcie.

##### **4.8.2. Ochrona przed przepięciami w instalacji elektrycznej.**

Projektuje się dwustopniową ochronę przed przecięciami w instalacjach ogólnego przeznaczenia

W zestawie T-E projektuje się zabudowę ograniczników przepięć klasy „B+C”.

##### **4.8.3. Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalacje elektryczne w obiekcie wykonać w układzie TN-S

###### **a) Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa).**

Zastosowano następujące środki:

- izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa),
- osłony i obudowy (ochrona podstawowa),
- jako ochronę uzupełniającą zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania 30mA.

###### **b) Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).**

Ochronę zrealizowano poprzez:

- samoczynne (szybkie) wyłączenie zasilania,

- połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe.

W instalacji w układzie TN-S o napięciu 230/400V i napięciu względem ziemi 230V czas wyłączenia urządzenia zabezpieczającego wynosi 0,4s dla urządzeń I klasy ochronności użytkowanych w przeciętnych warunkach, dla których napięcie graniczne dopuszczalne wynosi  $U_L = 50V$  oraz 0,2s dla urządzeń użytkowanych w niekorzystnych warunkach, dla których napięcie graniczne dopuszczalne wynosi  $U_L = 25V$ .

Samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowano poprzez zastosowanie urządzeń zabezpieczających:

- przetężeniowych (nadprądowych) takich jak bezpieczniki, wyłączniki,
- urządzeń (wyłączników) różnicowoprądowych w układzie TN-S.

Wszystkie części przewodzące urządzeń powinny być połączone z uziemionym punktem sieci za pomocą przewodu ochronnego PE.

#### **4.8.4. Instalacja połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych.**

W obiekcie projektuje się połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe, które mają za zadanie połączenie ze sobą wszystkich części przewodzących dostępnych, które mogą znaleźć się pod różnym potencjałem względem siebie w celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym w przypadku ich równoczesnego dotknięcia.

Do magistrali uziemiającej przyłączyć zaciski PE tablic rozdzielczych oraz szafę dystrybucyjną. Połączenia głównej szyny uziemiającej oraz magistrali uziemiających wykonać wg rysunków i schematów tablic.

#### **4.9.rozbudowa systemu SAP**

Zgodnie z ekspertyzą wymienioną w punkcie 2.1. oraz uzgodnieniem KWSP w Opolu istniejący system sygnalizacji pożaru, w obiekcie objętym opracowaniem (TELSAP 2100 – linia dozorowa L1) rozbudowano do pełnej ochrony tj. uzupełniono czujki w pomieszczeniach ich dotąd nie posiadających oraz zaprojektowano ROP na korytarzu poddasza i sygnalizator akustyczny pożaru na parterze.

Rozmieszczenie istniejących i projektowanych elementów oraz schemat instalacji pokazano na rysunkach dołączonych do opracowania.

### **5. Sprawdzenia odbiorcze instalacji elektrycznej.**

Wykonaną instalację podczas montażu lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji należy poddać tak daleko jak to jest możliwe oględzinom i próbom w celu sprawdzenia czy zostały spełnione wymagania normy PN-IEC 60364-1:2000, dział 134-montaż. Sprawdzenie odbiorcze wykonać w oparciu o normę PN-IEC 60364-6-61. Zakres badań odbiorczych obejmuje "ogłędziny" i "próby".

#### **Ogłędziny.**

Należy sprawdzić co najmniej:

- środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- ochronę zapewniającą bezpieczeństwo
- ochronę przed prądem przetężeniowym
- ochronę przeciwpożarową
- oprzewodowanie
- zabudowane przewody
- aparaturę łączeniową, nastawy zabezpieczeń
- urządzenia odłączające i dołączenia
- aparaturę rozdzielczą i sterowniczą
- montaż urządzeń i środków w zależności od wpływów zewnętrznych
- oznaczenia przewodów

- umieszczenia tablic, schematów
- oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników
- poprawności połączeń przewodów
- sprawdzenie dostępu do urządzeń umożliwiającego wygodną ich obsługę i konserwację.

### **Próby instalacji.**

Do prób należy przystąpić po oględzinach po usunięciu ewentualnych wad i usterek. Niedopuszczalne jest przystąpienie do prób przed usunięciem usterek mogących mieć wpływ na wynik prób. Zaznacza się, że podczas badań odbiorczych nie ma potrzeby wykonywania prób, które potwierdziłyby parametry znamionowe wyrobów posiadających gwarantującą jakość certyfikaty lub deklaracje zgodności wykonania z polskimi normami i aprobatami technicznymi, a Inspektor nadzoru uzna je za wiarygodne.

Ustala się następujący zakres prób dotyczących sprawdzenia:

- ciągłości przewodów ochronnych oraz przewodów połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- pomiar rezystancji uziomu,
- samoczynne wyłączenie zasilania
- sprawdzenie biegunowości
- wytrzymałości elektrycznej
- działania
- skutków działania ciepła
- spadku napięcia

Po wykonaniu instalacji należy również wykonać badania uzyskanych parametrów oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego zgodnie z normą PN-84/E-02033 rozdział 3 oraz normą EN 12464-1:2002 rozdział 6.

Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie obowiązujące sprawdzenia zakończyły się wynikiem dodatnim. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, należy je usunąć a następnie powtórzyć te sprawdzenia, dla których wynik usterka mogła mieć wpływ. Każde czynności sprawdzające powinny być udokumentowane protokołem zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61:2000. Dokument taki powinien zawierać dokładnie, jasno i jednoznacznie wyniki badań i inne istotne informacje.

### **6. Uwagi końcowe.**

a/ Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami, wytycznymi dostawców i producentów urządzeń oraz DTR-kami urządzeń.

b/ Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać znak zgodności z polskimi normami w oparciu o uzyskany certyfikat na znak bezpieczeństwa.

c/ Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonywania robót elektrycznych. Podane typy urządzeń w uzgodnieniu z projektantem i Inwestorem mogą ulec zamianie.

d/ Po wykonaniu instalacji zamontować z powrotem zdemontowane uprzednio płyty stropów podwieszanych

Opole, sierpień 2008 r.

Opracował:

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. Bilans mocy.

moc zainstalowana: 31,0 kW

moc szczytowa: 21,7 kW

prąd szczytowy: 32,0 A

Dobrano zabezpieczenie w złączu zasilającym (minimum)  $I_b = 35A$

### 2. Dobór przewodów w instalacji.

W projektowanej instalacji najniekorzystniejszym przypadkiem jest układanie przewodów w rurce instalacyjnej na drewnie – zastosowano przewody miedziane, wielożyłowe o przekroju  $1,5 \text{ mm}^2$

$I_n = 10A$ ;  $I_b = 2,8A$ ;  $I_z = 16,5A$  (dla ułożenia w RL na drewnie – B2);  $I_2 = 1,45 \times 10 = 14,50A$

Warunek I:  $I_b < I_n < I_z$  jest spełniony.

Warunek II:  $I_2 < 1,45I_z$  jest spełniony.

Przewód dobrano prawidłowo.

Opole, sierpień 2008 r.

Opracował:

## SPIS RYSUNKÓW

1. Schemat instalacji elektrycznych
2. Rzut parteru - plan instalacji elektrycznych
3. Rzut poddasza - plan instalacji elektrycznych
4. Schemat instalacji sygnalizacji pożaru
5. Rzut parteru - plan instalacji sygnalizacji pożaru
6. Rzut poddasza - plan instalacji sygnalizacji pożaru