



autorskie
biuro
architektoniczne

Autorskie Biuro
Architektoniczne
arch. Władysław Markulis

ARCH. WŁADYSŁAW MARKULIS

Adres: *ul. Kościuszki 11/201
25-310 Kielce
tel/fax 041 344 29 87*

ŚWIETLICA WIEJSKA W BORZYKOWEJ

Projekt budowlany Instalacji elektrycznych

Inwestycja: Budowa budynku świetlicy wiejskiej
wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi
w miejscowości Borzykowa nr 34A
nr ewid. działki 88 Gmina Chmielnik,
26 – 020 Chmielnik

Inwestor: Gmina Chmielnik
Plac Kościuszki 7
26 – 020 Chmielnik

Projektant:
inż. Tadeusz Konieczny
339/KL/74

Sprawdzający:
mgr inż. Leszek Kowalczyk
KI-492/94

Kielce – marzec 2012 r.

TECZKA ZAWIERA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Projektowane instalacje.
4. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej.
5. Opis montażu instalacji.
6. Instalacja oświetlenia podstawowego.
7. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego.
8. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V oraz zasilanie i sterowanie pracą kotła gazowego.
9. Instalacje teletechniczne.
10. Instalacja ochrony od porażeń.
11. Instalacja połączeń wyrównawczych.
12. Instalacja przeciwprzepięciowa.
13. Instalacja odgromowa i uziomy otokowe budynku i zbiornika na gaz płynny.
14. Zabezpieczenie przeciwpożarowe w zakresie instalacji elektrycznych.
15. Uwagi końcowe.
16. Obliczenia techniczne.

II. KSEROKOPIE PISM

1. Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego.
2. Zaświadczenie o przynależności do Ś.I.I.B projektanta i sprawdzającego.
3. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego.
4. Warunki przyłączenia do sieci elektrycznej.

III. RYSUNKI

- | | |
|---|---------------|
| 1. Plan sytuacyjny | – rys. nr E1 |
| 2. Instalacja oświetlenia parteru | – rys. nr E2 |
| 3. Instalacja oświetlenia poddasza | – rys. nr E3 |
| 4. Rzut parteru. Instalacja siły | – rys. nr E4 |
| 5. Schemat zasilania i instalacji (G.W.P) | – rys. nr E5A |
| 6. Schemat zasilania i instalacji (TG) | – rys. nr E5B |
| 7. Elewacja rozdzielnic G.W.P. i TG | – rys. nr E5C |
| 8. Schemat + elewacja złącza licznikowego | – rys. nr E5E |
| 9. Instalacja odgromowa i uziemiająca | – rys. nr E6 |
| 10. Okablowanie instalacji słaboprądowych | – rys. nr E7 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- a) umowa na wykonanie projektu,
- b) projekty branżowe: architektoniczny oraz instalacji sanitarnych
- c) uzgodnienia i wytyczne międzybranżowe,
- d) aktualne w dacie projektowania normy i przepisy prawne,
- e) warunki przyłączenia do sieci elektrycznej.

2. Zakres projektu i opracowania związane.

Niniejszy projekt budowlany obejmuje zasilanie i rozdział energii elektrycznej oraz instalacje elektryczne wewnętrzne wg wykazu jak w punkcie 3.

UWAGA:

Odwołania do nazw Producentów i typów materiałów należy traktować jako przykładowe w celu określenia niezbędnych wymogów i parametrów technicznych elementów, z jakich musi być wykonana instalacja. Oznacza to, że dopuszczalne jest ich zastąpienie materiałami o parametrach nie gorszych pod warunkiem niezbędnym posiadania dopuszczenia do stosowania w budownictwie szpitalnym na terenie Polski oraz uzgodnienia z Inwestorem i Projektantem.

3. Projektowane instalacje.

- Zasilanie i rozdział energii elektrycznej.
- Instalacja oświetlenia podstawowego.
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego.
- Instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnych.
- Instalacje teletechniczne.
- Instalacja ochrony od porażeń.
- Instalacja połączeń wyrównawczych.
- Instalacja przeciwprzepięciowa.
- Instalacja odgromowa i uziom otokowy pawilonu.
- Zabezpieczenie przeciwpożarowe w zakresie instalacji elektrycznych.

4. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej przebudowywanego pawilonu wschodniego.

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr 145/2012 (kserokopia w załączeniu), określonymi przez Rejon Energetyczny Busko w piśmie TU/KK/145/2012 z dnia 15.03.2012r. projektowany budynek świetlicy będzie zasilany z istniejącej linii napowietrznej n.n. Borzykowa I, ze słupa nr 15.

4.1. Projektowane przyłącze i złącze licznikowe.

Zgodnie z w/w warunkami przyłącze zaprojektowano przewodem AsXS_n 4×16mm² Od przewodów linii napowietrznej do przewidywanego złącza licznikowego ZL-1, które należy zabudować na słupie na wysokości 1,7m (licznik energii) od poziomu terenu. Schemat i elewację złącza pokazano na rys. nr E5E. W złączu zamontowane będą zabezpieczenia główne budynku oraz licznik 3-fazowy energii czynnej bezpośredni. Na słupie, na przewodach linii napowietrznej zabudować ograniczniki przepięć i wykonać uziemienie, które przyłączyć do projektowanej instalacji uziemiającej budynku świetlicy.

4.2. Kablowa wewnętrzna linia zasilająca budynku świetlicy.

Trasę ułożenia projektowanego kabla pokazano na rys. nr E1 i E4 a schemat jego podłączenia na rys. E5A i E5B.

Projektowany kabel YKY 4x16mm² zalicznikowy układać w rowie kablowym na gł. min. 0,7m oraz w rurkach DVK50 na wprowadzeniu do budynku i G.W.P.

W rozdzielnic G.W.P przewidziano rozdział PEN na PE i N.

Punkt rozdziału należy uziemić – przyłączyć do uziomu otokowego budynku ($R \leq 30\Omega$).

Od punktu rozdziału do rozdzielnic głównej TG ułożyć kabel (przewód) YKYżo 5x16mm² w listwach kablowych typu KI 90x40.1 na ścianach – razem z przewodami instalacji elektrycznych.

4.3. Rozdzielnice G.W.P. i TG.

Usytuowanie rozdzielnic pokazano na rys. nr E4.

Zaprojektowano dwie węgkowe rozdzielnice:

- jedną oznaczoną symbolem G.W.P., w której będzie zabudowany główny wyłącznik prądu sterowany przyciskiem p.poż. oraz ogranicznik przepięć klasy B,
- drugą oznaczoną symbolem TG, z której będą zasilane wszystkie odbiorniki zainstalowane w budynku.

Schematy rozdzielnic i instalacji pokazano na rys. E5A i E5B a ich elewacje na rys. nr E5C.

5. Opis montażu instalacji.

W budynku świetlicy instalacje elektryczne n parterze układane będą:

- w ciągu wielokrotnym w holu w listwach kablowych typu KI 90x40.1, które należy zamontować na ścianach na wysokości około 2,7m oraz na suficie (przeprowadzenie przewodów od rozdz. TG do odbiorów po drugiej stronie holu,
- pozostałe instalacje w korytarzach oraz instalacje w pomieszczeniach – w tynku.

Instalacje elektryczne należy montować po wykonaniu instalacji sanitarnych, wentylacji mechanicznej, c.o.

5.1. Oprzewodowanie.

Instalacje elektryczne wykonane będą przewodami miedzianymi o izolacji na napięciu 750V jako:

- a) natynkowe – w listwach kablowych w holu,
- b) wtynekowe – pozostałe w holu oraz w pokojach i pomieszczeniach sanitarnych.

Instalacje światła i siły wyprowadzone z tablic rozdzielczych piętrowych należy wykonać przewodami kabelkowymi, jak podano na schematach ideowych poszczególnych tablic.

Obwody 1-fazowe siły należy wykonać jako 3-żyłowe (L, N, PE), a 3-fazowe jako 5-żyłowe (L1, L2, L3, N, PE). Ilość żył na poszczególnych fragmentach obwodów oświetleniowych dobrać w trakcie robót montażowych.

Z obwodów oświetleniowych zasilane będą wentylatoriki kanałowe w pomieszczeniach WC.

Załączanie wentylatorików razem z oświetleniem danej łazienki.

Obwód oświetleniowy na poddaszu wykonać w rurkach stalowych n/t.

5.2. Osprzęt.

W pomieszczeniach suchych o posadzce nieprzewodzącej zabudować osprzęt podtynkowy zwykły, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych, przejściowo wilgotnych i na ścianach z glazurą osprzęt podtynkowy szczelny (IP44).

Osprzęt podtynkowy należy montować w puszkach przez przykręcenie wkrętami, a nie na „pazurki”. W pomieszczeniach z glazurą do pełnej wysokości puszek rozgałęźne należy montować poza tymi pomieszczeniami. Na pokrywach puszek (od wewnątrz) należy opisać numery obwodów, których dotyczą.

Wysokość zabudowania osprzętu (osprzęt „POLO”):

- łączniki – 140 cm,
- gniazda wtyczkowe w sali wielofunkcyjnej i pokoju socjalnym – 80cm,
- gniazda wtyczkowe w Sali komputerowej i pokoju biurowym – 30 cm,
- gniazda w holu i szatni – 30cm,

Puszki rozgałęźne na ścianach montować poniżej obudów przewodów wentylacyjnych.

5.3. Oprawy.

Podstawowym rodzajem oświetlenia zastosowanym w pawilonie jest oświetlenie świetlówkowe.

Ilość opraw w poszczególnych pomieszczeniach dobrano w taki sposób, aby spełnione były wymagania normy PN-EN-12464-1.

W pomieszczeniach socjalno-bytowych oraz na ciągach komunikacyjnych należy zainstalować świetlówki o ciepłej barwie światła.

Przed zakupem należy uzgodnić z Inwestorem rodzaje opraw oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe zamawiać z indywidualną kompensacją mocy biernej.

Symbole opraw oświetleniowych opisano na planach instalacji oświetleniowej.

Zawiesia opraw mocować do stropu.

6. Instalacje oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie podstawowe ogólne i miejscowe zasilane będzie z tablicy TG posiadającej zasilanie wyłącznie z sieci energetyki zawodowej.

7. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego.

Do oświetlenia ewakuacyjnego w korytarzach i klatkach schodowych dobrano część opraw oświetleniowych wyposażonych w moduł zasilania awaryjnego pozwalający na 1,5 godzinne zasilanie oprawy po zaniku napięcia. Oprawy te świecą razem z pozostałymi a po zaniku napięcia w sieci dalej świecą a inne gasną. Przełączenie na zasilanie awaryjne odbywać się będzie samoczynnie. W/w oprawy będą zasilane odrębnym obwodem i będą pełniły również funkcję oświetlenia nocnego korytarzy.

Do oświetlenia kierunkowego przewidziano oprawy świetlówkowe o mocy 8W wyposażone w układ elektroniczny i własne baterie akumulatorów o czasie podtrzymania świecenia minimum 1,5h. Przełączenie na zasilanie awaryjne z akumulatorów odbywa się samoczynnie. Na oprawach oświetlenia kierunkowego naklejone będą odpowiednie piktogramy zgodne z wytycznymi straży pożarnej. Oprawy oświetlenia kierunkowego pracować będą „na jasno” (oprawy świecą bez przerwy, zasilane w czasie normalnej pracy z sieci 230V a w przypadku zaniku napięcia z własnych baterii akumulatorów).

W zależności od miejsca i sposobu montażu opraw (na ścianie, na suficie) należy wraz z oprawą zamówić odpowiednie akcesoria dodatkowe jak elementy mocujące, piktogramy itp.

8. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V oraz zasilanie i sterowanie pracą kotła gazowego.

Obwody gniazd wtyczkowych 230V wyprowadzone będą z rozdzielnicy TG. Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być wyposażone w zestyk ochronny. Instalację do gniazd wtyczkowych wykonać jako trójżyłową (L,N,PE). Zestawy gniazd elektrycznych i teletechnicznych montować w ramach wielokrotnych.

Zasilanie i sterowanie pracą kotła gazowego.

Plan instalacji pokazano na rys. nr E4 a schemat na rys. E5B.

Zasilanie kotła realizowane będzie odrębnym obwodem wyprowadzonym z rozdzielnicy TG. Sterowanie pracą kotła (typu Buderus o mocy 28kW) odbywać się będzie:

Regulatorem pokojowym RC20 jako pilotem, nr kat. 7747308314, który będzie zainstalowany w Sali wielofunkcyjnej na słupie na wys. 2,5m,

Czujnikiem temperatury zewnętrznej typu FA, nr kat. 5991374, który będzie zamontowany na zewnątrz na ścianie północnej budynku na wys. 3m.

Od w/w urządzeń ułożyć przewód YDY 3x1mm² do automatyki kotłowej.

Podłączenia do automatyki wykonuje Instalator kotła.

9. Instalacje teletechniczne.

W budynku przewiduje się wykonanie okablowania do n/w instalacji teletechnicznych:

1. telefonicznej
2. logicznej
3. RTV

9.1. Przystosowanie okablowania dla potrzeb instalacji telefonicznej.

Plan okablowania wg rys. nr E7.

Okablowanie prowadzić stosując przewody z dwiema parami, prowadząc je bez cięcia od szafy teleinformatycznej zlokalizowanej w pomieszczeniu komputerowym do puszek podtynkowych d60 z gniazdem RJ-12. Przewody w ciągach wielokrotnych układać w listwach kablowych na tynku KI90x40.1 (zaznaczono na planie). Pozostałe odcinki przewodów układać w rurkach RL16 pod tynkiem.

W szafce teleinformatycznej pozostawić zapasy przewodów. Zakończenia pozostawionych zapasów należy oznaczyć adresem gniazda docelowego.

9.2. Przystosowanie okablowania dla potrzeb instalacji RTV

Plan okablowania wg rys. nr E7.

Okablowanie prowadzić stosując kable koncentryczne 75Ω (TRISSET 113), prowadząc je bez cięcia od szafy teleinformatycznej zlokalizowanej w pomieszczeniu komputerowym do gniazd RTV/SAT. Przewody w ciągach wielokrotnych układać w listwach kablowych na tynku KI90x40.1 (zaznaczono na planie). Pozostałe odcinki przewodów układać w rurkach RL16 pod tynkiem.

W szafce teleinformatycznej pozostawić zapasy przewodów. Zakończenia pozostawionych zapasów należy oznaczyć adresem gniazda docelowego.

9.3. Przystosowanie okablowania strukturalnego.

Plan okablowania wg rys. nr E7.

Okablowanie prowadzić stosując przewody UTP 4x2x0,5mm kat. 6 prowadząc je bez cięcia od szafy teleinformatycznej zlokalizowanej w pomieszczeniu komputerowym do gniazd RJ45 (gniazda podwójne) we wspólnej listwie z gniazdami zasilającymi DATA (3 sztuki). Przewody w ciągach wielokrotnych

układać w listwach kablowych na tynku KI90x40.1 (zaznaczono na planie). Pozostałe odcinki przewodów układać w rurkach RL16 pod tynkiem. W szafce teleinformatycznej pozostawić zapasy przewodów. Zakończenia pozostawionych zapasów należy oznaczyć adresem gniazda docelowego.

10. Instalacja ochrony od porażień.

W budynku instalacja wykonana będzie w układzie sieciowym TN-S, co oznacza, że począwszy od rozdzielnic głównej G.W.P. przewód neutralny „N” będzie izolowany na całym swym przebiegu od przewodu ochronnego „PE”.

Ochrona od porażień będzie zapewniona przez dostatecznie szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu oraz ekwipotencjalizację (wyrównanie potencjałów) wszystkich mas metalowych i konstrukcji budynku.

Zapewni to zastosowanie w instalacji wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych w połączeniu z wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym 30mA. Ekwipotencjalizację zapewniają połączenia wyrównawcze.

11. Instalacja połączeń wyrównawczych.

Na poziomie parteru wzdłuż korytarza wykonać główną magistralę połączeń wyrównawczych przewodem LY 16mm² Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LY6 (DY6). Do instalacji połączeń wyrównawczych należy przyłączyć zbrojenie budynku, wszystkie piony instalacji wodnych, c.o., kanały wentylacji mechanicznej, wypusty wodne i kanalizacyjne zlewozmywaków, przewody ochronne „PE”. Magistralę połączeń wyrównawczych na poziomie parteru przyłączyć do uziomu otokowego budynku (poprzez złącza kontrolne).

UWAGA:

Metale znacznie różniące się pomiędzy sobą potencjałami elektrochemicznymi, np. miedź-cynk, miedź-aluminium, itp. Łączyć ze sobą poprzez przekładki dwumetalowe lub pobielić cyną końcówki miedziane.

12. Instalacja przeciwprzepięciowa.

W rozdzielnic G.W.P. n.n. przewidziano 1-szy i 2-gi stopień ochrony przeciwprzepięciowej (<4kV) przez zainstalowanie tam odgromników. Natomiast 2-gi stopień ochrony przeciwprzepięciowej (<1,8kV) będzie zrealizowany w rozdzielnic TG przez zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych.

13. Instalacja odgromowa i uziomy otokowe budynku i zbiornika na gaz płynny.

Plan instalacji wg rys. nr E6 i E1.

Z uwagi na pokrycie dachu blachą dachówkową przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej w postaci zwodów poziomych niskich z drutu stalowego ocynkowanego $\Phi 8\text{mm}$.

Przewody odprowadzające na ścianach prowadzić w RL20 p/t. Uziemienie z płaskownika Fe/Zn 30x4mm² w ziemi na gł. min 0,6m. Złącza kontrolne w studzienkach typu „Galmar”.

Do uziomu przyłączyć magistralę połączeń wyrównawczych w budynku oraz punkt rozdziału przewodu PEN na PE i N (z rozdz. GWP). Spawy w ziemi zabezpieczyć antykorozyjnie.

14. Zabezpieczenie przeciwpożarowe w zakresie instalacji elektrycznych.

- a) wszystkie przepusty instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy oddzielań p.poż. należy uszczelnić masami pęczniejącymi o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa elementów budowlanych
- b) przepusty przez ściany zewnętrzne budynku poniżej poziomu terenu zabezpieczyć przed możliwością wnikania gazu do wnętrza budynku
- c) w budynku przewidziano zainstalowanie oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego, kierunkowego) przełączanego samoczynnie na własne źródło zasilania (baterie akumulatorów)
- d) zasilanie budynku wyłączane będzie wyłącznikiem p.poż. zainstalowanym w rozdzielnicy GWP.

15. Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi.
- Zachować właściwą kolejność montażu instalacji: najpierw sanitarne i wentylacyjne, a na końcu elektryczne i teletechniczne.
- Instalacje można oddać do eksploatacji dopiero wówczas, gdy pomiary i próby pomontażowe dadzą wyniki uznane przepisami za prawidłowe.

16. Obliczenia techniczne.

16.1. Zestawienie mocy rozdzielnicy TG.

Oświetlenie pomieszczeń i zewnętrzne	– 7,1 kW
Gniazda wtykowe i odbiorniki 1-fazowe	– 18,4 kW

Razem P_i	– 25,5 kW
Wsp. Jednoczesności k	– 0,74
Moc obliczeniowa $P_o = 25,5 \times 0,74 = 18,8 \text{ kW}$	
Prąd obliczeniowy I_o	– 34,0 A

Zabezpieczenie główne w złączu licznikowym – 40 A/gG.

16.2. Dobór kabla zasilającego.

$$P_o = 18,8 \text{ kW} \quad l = 45 + 22 = 67 \text{ m}$$

Zabezpieczenie – wkładki bezpiecznikowe 40A.

$$\text{Dla } I_o = 40 \text{ A wymagane } I_{dd} = \frac{1,6}{1,45} \cdot 40 = 44,1 \text{ A}$$

Dobrano kabel YKYżo 5×16mm² dla którego $I_{dd} = 80 \times 0,72 = 57,6 \text{ A} > 44,1 \text{ A}$

$$\Delta U = \frac{P \cdot l}{k \cdot s} = \frac{14 \cdot 67}{83 \cdot 16} = 0,71\% < 1\%$$

11.3. Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Dla obwodów chronionych wyłącznikami różnicowo-prądowymi impedancja pętli zwarcia nie może przekraczać:

dla obwodów oświetleniowych:

$$Z_w < \frac{25V}{I_{\Delta N}} = \frac{25}{0,1} = 250 \Omega$$

dla obwodów gniazd wtykowych:

$$Z_w < \frac{25V}{I_{\Delta N}} = \frac{25}{0,03} = 833 \Omega \text{ lecz nie więcej niż } 250 \Omega$$

Dla obwodów chronionych wyłącznikami zapewniającymi dostatecznie szybkie wyłączenie zwarcia dla obwodów rozdzielczych, czas wyłączenia zwarcia nie może przekraczać 5 sekund.

Opracował:

inż. Tadeusz Konieczny