

1.	OPIS TECHNICZNY	3
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.3	ZAKRES OPRACOWANIA	5
1.4	USTALENIE ŹRÓDEŁ ZASILANIA	5
1.5	SIEĆ ZASILAJĄCA I ROZDZIELCZA NN 0,4/0,23kV W BUDYNKU I POMIAR ENERGII.....	5
1.6	SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ	5
1.7	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.....	5
1.8	TABLICA GŁÓWNA RG	5
1.9	POZOSTAŁE TABLICE W OBIEKCIE	6
1.10	PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU PWP.....	6
1.11	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	6
1.11.1	Instalacja oświetlenia ogólnego	6
1.11.2	Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	6
1.11.3	Instalacja gniazd wtykowych oraz wypustów	6
1.12	ZAGADNIENIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	6
1.13	INSTALACJE TELETECHNICZNE	7
1.13.1	System Alarmu Pożarowego (SSP).....	7
2.	BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA.....	7
3.	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	8
3.1	DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW	8
3.2	SPRAWDZENIE KOORDYNACJI PRZEWODU I ZABEZPIECZENIA	9
3.3	SPRAWDZENIE ZABEZPIECZENIA OBWODÓW PRZED PRĄDAMI ZWARCIOWYMI.....	9
3.4	SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	10
3.5	OBLICZENIA SPADKÓW NAPIĘĆ.....	10
4.	UWAGI KOŃCOWE.....	11
5.	DOKUMENTACJA RYSUNKOWA	11

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy Przebudowa pomieszczeń byłego internatu Zespołu Szkół Rolnicze Centrum Kształcenia Ustawicznego w Sochaczewie (ZS RCKU) dla potrzeb Wydziału Geodezji, Kartografii, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami Starostwa Powiatowego w Sochaczewie i Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego w Sochaczewie oraz dla potrzeb dydaktycznych ZS RCKU w Sochaczewie, Sochaczew ul. Piłsudskiego, Obręb geodezyjny: 0010 Sochaczew Wschód, działki nr ew.: 2005/20.

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- a) podkładów architektonicznych,
- b) wytycznych technologicznych,
- c) wytycznych z branży sanitarnej,
- d) zaleceń, uzgodnień i wytycznych Inwestora,
- e) uzgodnień międzybranżowych,
- f) warunków technicznych zasilania dla obiektu,
- g) wymienionych niżej obowiązujących przepisów:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. nr 75/2002 poz. 690 z późn. zm
 - Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz. U. Nr 94/24/1983
 - Ustawa o dozorze technicznym, Dz. U. Nr 122/1321/2000
 - Prawo budowlane
 - Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr. 113/728/1998
 - PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa—Ochrona przed porażeniem elektrycznym

- PN-IEC 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa—Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych—Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa—Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi—Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych—Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego—Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-5-534:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa—Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa—Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa—Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa—Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-HD 60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zew
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia—Oświetlenie awaryjne

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje:

- Wymianę rozdzielnic głównej,
- wewnętrzne linie zasilające,
- oświetlenie podstawowe oraz gniazda wtykowe na 1. i 2. piętrze,
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne na parterze, 1. oraz 2. Piętrze,
- okablowanie teleinformatyczne na 1. i 2. Piętrze,
- System SSP na 1. i 2. piętrze oraz w pionowych ciągach komunikacyjnych

1.4 USTALENIE ŹRÓDEŁ ZASILANIA

Budynek zasilany jest z istniejącego złącza kablowego. Zarówno złącze kablowe jak i kabel zasilający rozdzielnicę główną nie są objęte zakresem opracowania.

1.5 SIEĆ ZASILAJĄCA I ROZDZIELCZA NN 0,4/0,23kV W BUDYNKU I POMIAR ENERGII

Od złącza do budynku wykorzystana zostanie istniejąca wewnętrzna linia zasilająca rozdzielnicę główną. Projekt nie obejmuje wymiany tego WLZ. Ze względu na konieczność zastosowania wyłącznika przeciwpożarowego niezbędna będzie wymiana rozdzielnic głównej wraz z zabezpieczeniem głównym. Z rozdzielnic głównej kablami YKY zasilone zostaną projektowane rozdzielnice oddziałowe.

1.6 SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ

Sieć rozdzielczą i instalację odbiorczą w budynku należy wykonać w systemie TN-S. Zaprojektowano także zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie upływu 30 mA. Przy rozdzielnic głównej należy zainstalować główną szynę połączeń wyrównawczych, do której podłączone będą: szyna PE rozdzielnic głównej, szyny PE wszystkich podrozdzielnic oraz podstawowe ciągi instalacji sanitarnych i wentylacyjnych, korytka kablowe, stoły i szafy metalowe. W sanitariatach i pomieszczeniach kuchennych należy wykonać lokalną szynę połączeń wyrównawczych dla wypustów wodnych. Wyłącznik główny rozdzielnic RG należy wyposażyć cewkę wybijakową w wyzwalacz do przycisku ppoż.

1.7 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Ochrona przepięciowa wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-443:2006. W tablicy głównej RG zastosować ograniczniki przepięć klasy B+C – poziom ochrony <1,4kV.

1.8 TABLICA GŁÓWNA RG

Lokalizacja tablicy głównej zgodnie z załączonymi planami. Tablicę zaprojektowano tak, aby była możliwość zamykania na kluczyk w celu uniemożliwienia dostępu osób trzecich. Wyłącznik główny rozdzielnic RG należy wyposażyć cewkę wybijakową w wyzwalacz do

przycisku ppoż.

1.9 POZOSTAŁE TABLICE W OBIEKCIE

Projektowane są również cztery rozdzielnice oddziałowe: TP1.1, TP.1.2, TP2.1, TP2.2.

Tablice te wyposażone są w:

wyłączniki różnicowoprądowe,

wyłączniki instalacyjne nadprądowe.

Dokładną lokalizację pokazano na dołączonych planach.

1.10 PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU PWP

Przy wyjściu głównym z budynku według załączonych planów instalacji, należy zlokalizować główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Uruchomienie PWP spowoduje wyłączenie spod napięcia wszystkich odbiorów. Wyłącznik należy odpowiednio oznaczyć.

1.11 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.11.1 Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalacje oświetleniowe wewnętrzne należy wykonać przewodem YDY 3(4)x1,5mm² według załączonych rysunków. Zastosować oprawy oświetleniowe oraz łączniki według legendy lub równoważne. Zasilanie oświetlenia obiektu z tablic oddziałowych.

1.11.2 Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oprawy oświetlenia awaryjnego zasilane z oddzielnego obwodu wyposażone w moduł awaryjnego podtrzymania na czas min. 1h. Średnie natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych przy pracy z modułów awaryjnych powyżej 1lx. Rozmieszczenie opraw zostało przedstawione na załączonych rzutach.

1.11.3 Instalacja gniazd wtykowych oraz wypustów

Instalacje gniazd wtykowych oraz wypustów należy wykonać przewodami typu YDY według załączonych rysunków. Wysokość montażu gniazd: kuchnia i łazienka h=1,1m; pozostałe h=0,3m. Gniazda obwodów komputerowych zasilane z oddzielnych obwodów oraz zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym o charakterystyce A. Wszystkie gniazda i wypusty elektryczne w projektowanych przestrzeniach zasilisz z rozdzielnic oddziałowych.

1.12 ZAGADNIENIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Obiekt należy wyposażyć w główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

W przejściach kabli przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych należy zamontować przegrody i uszczelnienia o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tego

oddzielenia. Stosować materiały produkcji PROMAT, HILTI, lub inne o analogicznych parametrach technicznych. Zastosowane materiały muszą posiadać atesty a uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta. Stosowne aprobaty i atesty należy zamieścić w projekcie powykonawczym. Miejsca wykonania uszczelnień należy odpowiednio oznakować.

1.13 INSTALACJE TELETECHNICZNE

1.13.1 System Alarmu Pożarowego (SSP)

Projektuje się, że na system sygnalizacji pożarowej budynku złożą się: detekcja dymu oraz ręczne ostrzegacze pożarowe. Systemem SSP objęte zostanie 1. i 2. piętro budynku oraz pionowe ciągi komunikacyjne. Z systemu SSP sterowana będzie centrala oddymiania klatek schodowych

Elementy wykorzystywane do systemu SSP:

- centrala sygnalizacji pożaru (instalowana w pokoju administracyjnym),
- czujka optyczna dymu z gniazdem i izolatorem zwarć,
- czujka temperatury nadmiarowo-różnicowa z gniazdem i izolatorem zwarć,
- ręczny ostrzegacz pożarowy z izolatorem zwarć,
- moduł monitorująco sterujący – wejścia/wyjścia,
- wskaźnik zadziałania czujki.

2. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

Ze względu na specyfikę obiektu podczas realizacji zadania projektowego wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP szczególnie dotyczących bezpieczeństwa pracy na wysokości. W pracach instalacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że pewne czynności wykonawcze mogą odbywać się w instalacjach będących pod napięciem. Prace „pod napięciem” mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone mające aktualne uprawnienia w tej dziedzinie.

Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku „w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. Nr 62, poz. 1405), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości. Na całym terenie robót powinien obowiązywać będzie nakaz noszenia kasków ochronnych dla wszystkich pracowników i służb dozoru.

Przebywanie na terenie budowy osób trzecich odbywać się może jedynie po wydaniu zezwolenia przez kierownika budowy i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania

na terenie.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami i normami branżowymi, oraz przepisami p.poż, bezpieczeństwa i higieny pracy mając na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 21a, ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) ze szczególnym uwzględnieniem zasad określonych w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U., z 2003 roku, nr 47, poz. 401).

Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Ministra Budownictwa i Przemysłu „w sprawie bhp i przy robotach budowlano montażowych i rozbiórkowych” z dnia 28 marca 1972 roku (Dz. U. nr 13, poz. 93), oraz wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Dodatkowo zwraca się uwagę na obowiązki wynikające z Ustawy Prawo Budowlane;

1. Zgodnie z zapisem Art. 42, ust. 1 Inwestor jest obowiązany zapewnić objęcie kierownictwa budowy (rozbiórki) lub określonych robót budowlanych, oraz nadzoru nad robotami przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.
2. Zgodnie z zapisem Art. 41, ust. 4 Inwestor jest zobowiązany zawiadomić o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych, na które jest wymagane pozwolenie na budowę właściwy organ oraz projektanta sprawującego nadzór nad zgodnością realizacji budowy z projektem, co najmniej 7 dni przed ich rozpoczęciem, dołączając na piśmie oświadczenie kierownika budowy (robót), stwierdzające sporządzenie plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami budowlanymi), a także zaświadczenie, o którym mowa w Art. 12 ust. 7 Ustawy.
3. Zgodnie z zapisem Art. 42, ust.2 pkt. 2 Kierownik budowy (robót) jest obowiązany umieścić na budowie (...), w widocznym miejscu, tablice informacyjną, oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące zasad bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia; (...).

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-HD 60364-4-43:2012 i PN-IEC 60364-5-53:2000 dla obciążeń stałych i przeciążeń.

Przekroje kabli oraz wartości zabezpieczeń podano na schematach. Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN-IEC 60364-5-523.

3.2 SPRAWDZENIE KOORDYNACJI PRZEWODU I ZABEZPIECZENIA

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki :

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

gdzie :

I_B – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym

I_z – obciążalność długotrwałą przewodów

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_2 przyjęto dla bezpieczników – $1.6 \cdot I_n$, a dla wyłączników instalacyjnych – $1.45 \cdot I_n$.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

3.3 SPRAWDZENIE ZABEZPIECZENIA OBWODÓW PRZED PRĄDAMI ZWARCIOWYMI

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$

gdzie :

t – czas w sekundach,

S – przekrój przewodów w mm²,

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w A,

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione.

3.4 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania,

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie $< 0.4s$,

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi.

Dla gniazd przewidziano zastosowanie urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym 30mA dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów.

$$Z_s \leq \frac{230V}{0.03A} \quad Z_s \leq 7.7k\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciowego nie przekroczy $7,7k\Omega$. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

3.5 OBLICZENIA SPADKÓW NAPIĘĆ

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

- dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

- dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie :

P – moc elektryczna obwodu [W],

l – długość obwodu elektrycznego [m],

γ – przewodność elektryczna materiału (miedź/aluminium) z jakiego wykonany jest obwód,

s – przekrój przewodu czynnego obwodu elektrycznego [mm^2],

U_n – napięcie znamionowe [V].

Zgodnie z obliczeniami wymagania, co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i układu zasilania są spełnione dla całego obiektu.

4. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót wykonawca musi potwierdzić kompletność dokumentacji lub zgłosić ewentualne braki, które muszą być ujęte w kosztorysie robót. Zgłoszone w terminie późniejszym prace dodatkowe nie wynikające ze zmian projektowych nie zostaną uwzględnione.

Przy odbiorze technicznym robót wykonawca musi dostarczyć nieodpłatnie rysunki powykonawcze. Należy nanieść na plany inwentaryzacyjne lokalizację puszek połączeniowych oraz wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji. Wykonawca przejmuje całkowitą odpowiedzialność za prawdziwość naniesień na plan i zgodność z wykonaniem rzeczywistym.

5. DOKUMENTACJA RYSUNKOWA

Nr rysunku	Nazwa rysunku
ELE-PW-01	Schemat główny zasilania
ELE-PW-02	Schemat LAN
ELE-PW-03	Schemat SSP
ELE-PW-04	Instalacje elektryczne i SSP - rzut piwnicy
ELE-PW-05	Instalacje elektryczne i SSP - rzut parteru
ELE-PW-06	Instalacje elektryczne – rzut 1. piętra
ELE-PW-07	Instalacje elektryczne – rzut 2. piętra
ELE-PW-08	Instalacje SSP – rzut 1. piętra
ELE-PW-09	Instalacje SSP – rzut 2. piętra

Opracował

mgr inż. Michał Stepnowski