

Zawartość opracowania

1.0 Opis techniczny	4
1.1 Przedmiot i zakres opracowania	4
1.2 Podstawa opracowania	4
1.3 Zasilanie	4
1.4 Złącze ZK-p.poż	5
1.5 Rozdzielnica RG	5
1.6 Rozdzielnice: R1, R2, R3, R4, R-WTZ	6
1.7 Tablice bezpiecznikowe TB-...	6
1.8 Ochrona przeciwporażeniowa	6
1.9 Połączenia wyrównawcze	7
1.10 Ochrona przepięciowa	7
1.11 Instalacja oświetlenia	7
1.12 Instalacja gniazd wtyczkowych	8
1.13 Instalacja domofonowa	8
1.14 Instalacja telewizyjna	8
2.0 Obliczenia techniczne	9
2.1 Obliczenie zapotrzebowania mocy	9
2.2 Obliczanie prądów obciążenia	9
2.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	10
2.4 Obliczenia spadku napięcia	10
3.0 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	11
4.0 Rysunki	12
Rys. nr E1 - Rzut piwnicy, budynek nr A, instalacja gniazd wtyczkowych	13
Rys. nr E2 - Rzut parteru, budynek nr A, instalacja gniazd wtyczkowych	14
Rys. nr E3 - Rzut parteru, budynek nr B, instalacja gniazd wtyczkowych	15
Rys. nr E4 - Rzut I piętra, budynek nr B, instalacja gniazd wtyczkowych	16
Rys. nr E5 - Rzut II piętra, budynek nr B, instalacja gniazd wtyczkowych	17
Rys. nr E6 - Rzut piwnicy, budynek nr A, instalacja oświetlenia	18
Rys. nr E7 - Rzut parteru, budynek nr A, instalacja oświetlenia	19
Rys. nr E8 - Rzut parteru, budynek nr A, instalacja oświetlenia	20
Rys. nr E9 - Rzut I piętra, budynek nr B, instalacja oświetlenia	21
Rys. nr E10 - Rzut II piętra, budynek nr B, instalacja oświetlenia	22
Rys. nr E11 - Schemat ideowy rozdzielnicy RG	23
Rys. nr E12 - Schemat ideowy rozdzielnicy R-1	24
Rys. nr E13 - Schemat ideowy rozdzielnicy R-2	25

Rys. nr E14 - Schemat ideowy rozdzielnicy R-3	26
Rys. nr E15 - Schemat ideowy rozdzielnicy R-4	27
Rys. nr E16 - Schemat ideowy rozdzielnicy WTZ - część I	28
Rys. nr E17 - Schemat ideowy rozdzielnicy WTZ - część II	29
Rys. nr E18 - Schemat ideowy tablicy bezpiecznikowej TB-8 i TB-14	30
Rys. nr E19 - Schemat ideowy tablicy bezpiecznikowej (TB1-TB-38)	31
Rys. nr E20 - Schemat ideowy instalacji domofonowej	32
Rys. nr E21 - Schemat ideowy instalacji TV	33
5.0 Oświadczenie projektanta	34
6.0 Załączniki formalno-prawne	35
- Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	36
- Uprawnienia projektanta	37-38

1.0 Opis techniczny

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy remontu instalacji elektrycznej w budynku internatu Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Nowem przy ul. Myśliwskiej 1A.

W opracowaniu zaprojektowano następujące instalacje elektryczne:

- wewnętrzną linię zasilającą
- oświetlenie podstawowe i awaryjne
- rozdzielnice 0,4kV
- instalacje gniazd wtyczkowych
- instalacje domofonową
- instalacja telewizji naziemnej

W projekcie nie zaprojektowano wymiany instalacji elektrycznej w pomieszczeniach aktualnie zajmowanych przez „Nowy Szpital”. W pomieszczeniu ogólnym (nieużytkowanym obecnie) zajmowane przez Nowy Szpital, należy wymieni instancje zgodnie z projektem (rys. E2 i E6) i zasilić z istniejącej rozdzielnicy R-NSZ.

1.2 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora
- projektu architektoniczno-budowlanego
- wytycznych inwestora
- obowiązujących norm i przepisów

1.3 Zasilanie

Projektuje się nową wewnętrzną linię zasilającą budynek internatu kablami 4 xYKXS 1x50mm², którą należy prowadzić od istniejącego złącza kablowego ZK-3 (własność ENEA Operator Sp. z o.o.), do projektowanej rozdzielnicy głównej budynku RG, poprzez projektowane złącze kablowe p.poż.. Projektowany wzl w obrębie części „B” budynku internatu układać na zewnętrznej ścianie budynku pod tynkiem w rurce ochronnej. W obrębie części „A” wzl układać w piwnicy przy pomocy korytek kablowych mocowanych do ściany. Trasę wzl-tu pokazano na rys. nr E1 i E3.

1.4 Złącze ZK-p.poż

W celu umożliwienia wyłączenia całego zasilania budynku internatu projektuje się złącze kablowe ZK-p.poż.. Złącze należy zabudować w ścianie budynku internatu, przy istniejącym złączu ZK-3. Złącze ZK-p.poż. należy wyposażyć w rozłącznik z wyzwalaczem typu DPX 250A zgodnie z schematem nr E11. Projektuje się trzy przyciski p.poż. których lokalizację pokazano na rys. E7 i E8. Do każdego z przycisków wyłącznika p. poż. należy doprowadzić oddzielny przewód HDGs 2x1,5mm².

1.5 Rozdzielnica RG

Projektuje się rozdzielnicę RG 0,4kV jako natynkową w obudowie izolacyjnej odpowiadającej II klasie ochronności, którą należy zabudować w pomieszczeniu gospodarczym znajdującym się przy głównym wejściu do części „A” budynku internatu, w miejscu pokazanym na rys. E2. Rozdzielnica RG stanowi główny punkt rozdzielczy prądu przemiennego.

Rozdzielnica RG składa się z:

- pięciu 3-f układów pomiarowych
- ośmiu pól odpływowych zasilających poszczególne rozdzielnice i tablice (R-1, R-2, R-3, R-WTZ, R-NSZ, RK, TB-8, TB-14)

Rozdzielnica została przystosowana do pracy w układzie TN-S. Szynę PE projektowanej rozdzielnicy należy połączyć z projektowaną lokalną szyną uziemiającą LSU nr 1 za pomocą przewodu LYżo 1x16mm². Projektowaną lokalną szyną uziemiającą należy dodatkowo uziemić uziemieniem pionowo-prętowym o rezystancji nie większej niż 10 Ω.

Schemat rozdzielnicy głównej pokazano na rys E11.

Instalacje projektuje się w układzie TN-S

1.6 Rozdzielnice: R1, R2, R3, R4, R-WTZ

W celu rozprowadzenia energii elektrycznej po poszczególnych częściach oraz kondygnacjach budynku internatu projektuje się rozdzielnice: R-1, R-2, R-3, R-4, R-WTZ. Rozdzielnice wykonać jako natynkowe w obudowie izolacyjnej odpowiadającej II klasie ochronności, którą należy zabudować w pomieszczeniu gospodarczych. Rozdzielnice należy zasilić przewodami układanymi w piwnicy części „A” przy pomocy korytek kablowych zgodnie z trasą pokazaną na rys. nr E1. Projektowane rozdzielnice należy wyposażyć zgodnie z załączonymi schematami poszczególnych rozdzielnic. W związku z zmodernizowaną wcześniej instalacją elektryczną w pomieszczeniach wynajmowanych przez „Nowy Szpital”, projektuje się tylko doprowadzenie nowej linii zasilającej istniejącą rozdzielnicę R-NSZ. Projektuje się również nowe zasilanie do rozdzielnicy kotłowni znajdującej się w piwnicy części „A” budynku internatu.

1.7 Tablice bezpiecznikowe TB-...

Projektuje się tablice bezpiecznikowe dla poszczególnych pomieszczeń mieszkalnych TB-.... Tablice należy zabudować w poszczególnych pomieszczeniach zgodnie z rys. E2, E4, E5 na wysokości 1,8m od podłogi. Tablice bezpiecznikowe należy zasilić przewodami YDYpżo 3x2,5mm² z poszczególnych rozdzielnic R1, R3 i R4. Tablice TB wyposażono w licznik energii elektrycznej oraz dwa obwody odbiorcze zabezpieczone wyłącznikami różnicowo-nadprądowymi typu P312. Schemat rozdzielnicy TB-... pokazano na rys. E19.

Wyjątek stanowią dwie tablice bezpiecznikowe TB-8 i TB-14. Są to tablice mieszkań trzypokojowych, na parterze i piętrze w części B budynku. Wyżej wymienione tablice należy zasilić z RG, w której znajdują się również liczniki energii elektrycznej dla obydwóch mieszkań. Schematy ideowe tablic TB-8 i TB-14 pokazano na rys. E18.

1.8 Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć zasilająca budynek internatu pracuje w systemie TN-C. Instalacja wewnętrzna budynku pracuje w układzie sieci TN-S. WLZ pracuje w układzie sieci TN-C. Rozdział instalacji na układ TN-S odbywa się w RG.

1.9 Połączenia wyrównawcze

Główną szynę uziemiającą zlokalizowano w pomieszczeniu kotłowni, w pobliżu przepustu włz-tu. GSU należy uziemić uziomem pionowo prętowym, usytuowanym przy zewnętrznej ścianie budynku. Wartość oporności uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω . Projektuje się również lokalne szyny uziemiające LSU nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, których usytuowanie pokazano na rysunkach od E1 do E5. Połączenie szyn LSU nr 1,2,4,6 z GSU należy wykonać bednarką FeZn $30 \times 4 \text{mm}^2$. LSU nr 3,5,7 należy połączyć przewodem LYżo $1 \times 16 \text{mm}^2$ z LSU znajdującymi się w pomieszczeniach gospodarczych poszczególnych pięter. Metalowe konstrukcje budynku oraz wszystkie instalacje wykonane z materiału przewodzącego prąd elektryczny znajdujące się w obrębie LSU należy z nią połączyć przewodem LgYżo 6mm^2 . Szyny PE projektowanych Rozdzielnic R1, R2, R3, R4, R-WTZ należy połączyć przewodem LYżo $1 \times 16 \text{mm}^2$ z lokalną szyną LSU.

1.10 Ochrona przepięciowa

Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej zastosowano ograniczniki przepięć klasy B+C, zabudowane w rozdzielnicy głównej RG.

1.11 Instalacja oświetlenia

Instalację oświetlenia w każdym z pomieszczeń internatu należy wykonać przewodem YDYpżo $3 \times 1,5 \text{mm}^2$ 450/750V. Do oświetlenia pomieszczeń mieszkalnych, edukacyjnych przyjęto oprawy świetlówkowe natynkowe LED $4 \times 10 \text{W}$ IP20. Oprawy oświetleniowe należy mocować bezpośrednio do sufitu. Do oświetlenia pomieszczeń wilgotnych (łazienka, WC, kuchnia, pomieszczenia znajdujące się w piwnicy) należy stosować oprawy oświetleniowe LED o stopniu ochrony IP44. Oprawy oświetlenia zewnętrznego powinny posiadać stopień ochrony IP67. Typy opraw oraz ich lokalizację pokazane zostały na rys. od E6 do E10. Łączniki należy instalować na wysokości 1,1m. Należy stosować osprzęt podtynkowy, instalację prowadzić jako podtynkową.

- Oświetlenie awaryjne

Wybrane oprawy oświetleniowe komunikacji stanowią równocześnie oświetlenie awaryjne poprzez wyposażenie ich w moduł awaryjny 2 godzinny, włączający automatycznie lampę w razie przerwy w dopływie prądu elektrycznego. Oprawy awaryjne należy zasilić dodatkowym przewodem $1 \times 1,5 \text{mm}^2$ przyłączonym przed łącznikiem oświetlenia, dla kontroli napięcia.

1.12 Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację należy wykonać jako podtynkową, przewodem YDYPzo 3x2,5mm² 450/750V. Zastosowano gniazda wtyczkowe jednofazowe z bolcem ochronnym 16A/250V IP20. W pomieszczeniach kuchni oraz warsztacie przewidziano również gniazdo 3-f 400V/16A IP 44. W pomieszczeniach: WC, kuchniach, łazienkach, piwnicy zastosowano gniazda wtyczkowe bryzgoszczelne, jednofazowe z bolcem ochronnym 16A/250V IP44. Gniazda w WC, łazienkach i kuchni należy instalować na wysokości 110cm od podłogi, pozostałe gniazda na wysokości 20cm od podłogi.

1.13 Instalacja domofonowa

Projektuje się instalację domofonową cyfrową od wejścia do internatu do poszczególnych lokali. Instalację wykonać zgodnie ze schematem E20. Rozmieszczenie elementów wykonać zgodnie z rys. od E6 do E10. Instalację prowadzić przewodem typu YTKSY 2x0,8mm² w odległości min 20cm od kabli energetycznych.

1.14 Instalacja telewizyjna

Projektuje się wewnętrzną instalację do odbioru telewizji naziemnej. Instalacja poprzez system kabli, wzmacniaczy i rozdzielaczy rozprowadza sygnał do poszczególnych pomieszczeń. Schemat ideowy instalacji TV został pokazany na rys. nr E21. Lokalizację gniazd TV pokazano na rys. od E1 do E5.

Uwaga:

Całość robót wykonać zgodnie z przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych, normą PN-IEC 60364 oraz obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

2.0 Obliczenia techniczne

2.1 Obliczenie zapotrzebowania mocy

Rozdzielnica	Moc	Napięcie
R-1	22,5 kW	400 V
R-2	14,5 kW	400 V
R-2	51,0 kW	400 V
R-4	55,2 kW	400 V
R-WTZ	41,9 kW	400 V
Istn. R-NSZ	15 kW	400 V
Istn. RK	15 kW	400 V
TB-8	10,7 kW	400 V
TB-14	10,7 kW	400V
Moc zainstalowana:	236,5 kW	

$$P_s = k \times P_z = 0,21 \times 236,5 = 49,6 \text{ kW}$$

2.2 Obliczenie prądów obciążenia

Obwód	Rodzaj kabla	Zabezpieczenie	Obciążalność długotrwała	Obciążenie obwodu	$I_{dd} > I_{obl. cak}$
WLZ (k=0,21)	4 x YLYżo	80 gF	216 A	76,9 A	Spełnia
R-1 (k=0,6)	YDYżo 5 x 10	B 32	60 A	20,7 A	Spełnia
R-2 (k=0,6)	YDYżo 5 x 10	B 32	60 A	13,37 A	Spełnia
R-3 (k=0,6)	YLYżo 5 x 25	B 50	101 A	97,9 A	Spełnia
R-WTZ (k=0,6)	YLYżo 5 x 16	32 A gF	80 A	38,6 A	Spełnia
RK	YLYżo 5 x 16	B 32	80 A	13,8 A	Spełnia
RNSZ	YDYżo 5 x 10	32 A gF	60 A	13,8 A	Spełnia
TB 8 i 14	YDYpżo 5x6	25 gF	43 A	16,4 A	Spełnia
TB ...	YDYpżo 3x2,5	B 16	18,5 A	9,8 A	Spełnia
Gniazda 230 V	YDYpżo 3x2,5	B 16	18,5 A	9,2 A	Spełnia
Gniazda 400 V	YDYpżo 5x2,5	B 16	17,5 A	6,2 A	Spełnia
Obw. ośw.	YDYpżo 3x1,5	B 10	14 A	2,3 A	Spełnia

2.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Zgodnie z PN-IEC 60364 dla ochrony przed porażeniem przyjęto szybkie wyłączenie zasilania. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, że ochrona jest skuteczna.

2.4 Obliczenia spadku napięcia

Dla projektowanego wlv-tu spadek napięcia wynosi:

$$\Delta U \% = \sum_{n=1}^{n=1} P_n \times l_n \times \frac{100}{\gamma \times S \times U^2}$$

$$\Delta U \% = \frac{50000 \times 90 \times 100}{54 \times 50 \times 400^2} = 1,04 \%$$

3.0 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów
Roboty obejmują wykonanie remontu instalacji elektrycznej wewnętrznych budynku Internatu Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Nowem
- Wykaz istniejących obiektów budowlanych
Istniejące instalacje elektryczne nn – 0,4kV
- Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
Zagrożenia nie występują
- Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

<i>Specyfikacja robót budowlanych stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi</i>	<i>Rodzaje zagrożeń</i>	<i>Skala zagrożenia</i>	<i>Miejsce występowania zagrożenia</i>	<i>Czas występowania zagrożenia</i>
roboty wykonywane w pobliżu istniejących instalacji wewnętrznych do 1kV będących pod napięciem	porażenie prądem	D	w strefie robót	w trakcie prac montażowych

Skala zagrożenia (w wersji pierwotnej, przed podjęciem działań redukujących zagrożenia)

Duża – gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo.

- Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
Przed przystąpieniem do realizacji kierownik robót udzieli pracownikom szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:
 - zakresem i technologią robót,
 - harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wykonania,
 - przewidywanymi zagrożeniami, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca występowania oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
 - „Instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”.
- Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia
Do tych zaleceń przewiduje się:
 - wyłączenie instalacji spod napięcia i ochrona przed przypadkowym załączeniem,
 - zapewnienie łączności telefonicznej,
 - zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu np. taśm ostrzegawczych,
 - stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej,
 - stosowanie sprawdzonych, właściwych technologii wykonywania robót.

Prace montażowe mogą się odbywać z zachowaniem zasad Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych do 1kV.

4.0 Rysunki

Rys. nr E1 - Rzut piwnicy, budynek nr A, instalacja gniazd wtykowych	13
Rys. nr E2 - Rzut parteru, budynek nr A, instalacja gniazd wtykowych	14
Rys. nr E3 - Rzut parteru, budynek nr B, instalacja gniazd wtykowych	15
Rys. nr E4 - Rzut I piętra, budynek nr B, instalacja gniazd wtykowych	16
Rys. nr E5 - Rzut II piętra, budynek nr B, instalacja gniazd wtykowych	17
Rys. nr E6 - Rzut piwnicy, budynek nr A, instalacja oświetlenia	18
Rys. nr E7 - Rzut parteru, budynek nr A, instalacja oświetlenia	19
Rys. nr E8 - Rzut parteru, budynek nr A, instalacja oświetlenia	20
Rys. nr E9 - Rzut I piętra, budynek nr B, instalacja oświetlenia	21
Rys. nr E10 - Rzut II piętra, budynek nr B, instalacja oświetlenia	22
Rys. nr E11 - Schemat ideowy rozdzielnicy RG	23
Rys. nr E12 - Schemat ideowy rozdzielnicy R-1	24
Rys. nr E13 - Schemat ideowy rozdzielnicy R-2	25
Rys. nr E14 - Schemat ideowy rozdzielnicy R-3	26
Rys. nr E15 - Schemat ideowy rozdzielnicy R-4	27
Rys. nr E16 - Schemat ideowy rozdzielnicy WTZ - część I	28
Rys. nr E17 - Schemat ideowy rozdzielnicy WTZ - część II	29
Rys. nr E18 - Schemat ideowy tablicy bezpiecznikowej TB-8 i TB-14	30
Rys. nr E19 - Schemat ideowy tablicy bezpiecznikowej (TB1-TB-38)	31
Rys. nr E20 - Schemat ideowy instalacji domofonowej	32
Rys. nr E21 - Schemat ideowy instalacji TV	33

5.0 Oświadczenie projektanta

Świecie, 08.12.2014 r.

Oświadczenie

Zgodnie z wymogami art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 16.04.2004 r. Prawa Budowlanego niniejszym oświadczam, że opracowany projekt budowlany na realizację:

Remont instalacji elektrycznej budynku internatu przy ulicy Myśliwskiej 1a w miejscowości Nowe.

wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może być skierowany do realizacji.

**Projektował
mgr inż. Jan Rubczak
upr. 7210/35/76**

6.0 Załączniki formalno prawne

- Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa 36
- Uprawnienia projektanta 37-38