

SPIS TREŚCI

I . DOKUMENTY FORMALNE

1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA i SPRAWDZAJĄCEGO
2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA i SPRAWDZAJĄCEGO

II. OPIS TECHNICZNY

1. ZAKRES OPRACOWANIA
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. ZASILANIE I POMIAR
4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA
 - 4.1. WYŁĄCZNIK GŁÓWNY PRZECIWPOŻAROWY – WGP
 - 4.2. OŚWIETLENIE AWARYJNE
 - 4.3. ZASILANIE HYDROFORU PRZECIWPOŻAROWEGO
 - 4.4. PRZEJŚCIA OGNIODPORNE
 - 4.5. KLAPY DYMOWE
5. TABLICE
 - 5.1. TABLICA POMIAROWO- ROZDZIELCZA T0
 - 5.2. TABLICA GŁÓWNA TG
 - 5.3. TABLICA OŚWIETLENIOWA PARTERU T1
 - 5.4. TABLICA OŚWIETLENIOWA I PIĘTRA T2
 - 5.5. TABLICA OŚWIETLENIOWA 1 PIĘTRA T3
 - 5.6. TABLICA OŚWIETLENIOWA 2 PIĘTRA T4
 - 5.7. TABLICA OŚWIETLENIOWA 2 PIĘTRA T5
 - 5.8. TABLICA OŚWIETLENIOWA 3 PIĘTRA T6
 - 5.9. TABLICA OŚWIETLENIOWA 3 PIĘTRA T7
 - 5.10. TABLICA OŚWIETLENIOWA BUDYNKU B – TSG
 - 5.11. WYPUST DO TABLICY WĘZŁA CIEPLNEGO TWC
 - 5.12. WYPUST DO TABLICY BUFETU TB
6. INSTALACJE WEWNĘTRZNE
 - 6.1. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE , NOCNE , AWARYJNE I EWAKUACYJNE
 - 6.2. GNIAZDA WTYCZKOWE OGÓLNE
 - 6.3. GNIAZDA WTYCZKOWE KODOWANE
 - 6.4. INSTALACJA SYGNALIZACJI DZWONKOWEJ
 - 6.4.1. PAUZOWEJ
 - 6.4.2. WEJŚCIOWEJ
7. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE
8. INSTALACJE TELETECHNICZNE
 - 8.1. TELEFONY
 - 8.2. ZASILANIE KOMPUTERÓW , INSTALACJA LOGICZNA
9. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA
10. OCHRONA ODGROMOWA
11. DODATKOWA OCHRONA PRZECIWPORĄŻENIOWA:
- 12 .INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA
13. UWAGI KOŃCOWE
14. DEMONTAŻ

III. OBLICZENIA TECHNICZNE

- 3.1. B I L A N S M O C Y
- 3.2. DOBÓR ORAZ ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW OD PRZECIĄŻEŃ
- 3.3. SPADKI NAPIĘCIA
- 3.4. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA.
- 3.5. OBLICZENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA – TYLKO W EGZ. ARCHIWALNYM 1/5

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

V. KARTY KATALOGOWE

VI. RYSUNKI

- 1/23 Sytuacja
- 2/23 Oznaczenia
- 3/23 Schemat blokowy rozdziału energii elektrycznej
- 4/23 Schemat blokowy instalacji gniazd wtyczkowych kodowanych dla zasilania komputerów i sieci logicznej
- 5/23 Schemat blokowy instalacji telefonicznej
- 6/23 Schemat blokowy instalacji dzwonek paszowej i wejściowej
- 7/23 Schemat ideowy tablicy głównej pomiarowo-rozdzielczej T0 i głównej TG
- 8/23 Schemat ideowy tablicy parteru T1
- 9/23 Schemat ideowy tablicy I piętra T2
- 10/23 Schemat ideowy tablicy I piętra T3
- 11/23 Schemat ideowy tablicy II piętra T4
- 12/23 Schemat ideowy tablicy II piętra T5
- 13/23 Schemat ideowy tablicy 3 piętra T6
- 14/21 Schemat ideowy tablicy 3 piętra T7
- 15/23 Schemat ideowy tablicy budynku B - TSG
- 16/23 Plan instalacji elektrycznych piwnic budynku A
- 17/23 Plan instalacji elektrycznych parteru budynku A
- 18/23 Plan instalacji elektrycznych 1 piętra budynku A
- 19/23 Plan instalacji elektrycznych 2 piętra budynku A
- 20/23 Plan instalacji elektrycznych 3 piętra budynku A
- 21/23 Plan instalacji elektrycznych piwnic budynku B
- 22/23 Plan instalacji elektrycznych 1 piętra budynku B
- 23/23 Plan instalacji elektrycznych 1 piętra budynku B

II. OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO PRZEBUDOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W CENTRUM KSZTAŁCENIA USTAWICZNEGO W WARSZAWIE PRZY UL. MIŃSKIEJ 1/5

1. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi wymiana instalacji wewnętrznych w istniejącym budynku Centrum Kształcenia Ustawicznego w Warszawie przy ul. Mińskiej 1/5 od zacisków złącza ZK. Instalacje będą wymieniane w 2 etapach. W I etapie będą wymienione wszystkie instalacje w 8 salach lekcyjnych (nr 201,202,203,206,207,211,218 i 224) i 3 zapleczach sal (pom. nr 208 , 212 i 219) na 2 piętrze a w II etapie pozostałe instalacje. Dla lepszego pokazania wymienianych instalacji, dokonano umownego podziału obiektu na budynek „A” i budynek „B”

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania są:

- umowa
- projekty archiwalne instalacji
- uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikami
- obowiązujące normy i przepisy

3. ZASILANIE I POMIAR

Przydzielona i użytkowana moc przyłączeniowa $P_p = 65 \text{ kW}$, jest wystarczająca na potrzeby wymienionej instalacji. Budynek jest zasilany w energię elektryczną z istniejącego złącza ZK. Projektuje się zasilanie projektowanej tablicy pomiarowo-rozdzielczej T0 ze złącza kablowego ZK linią LZ wykonaną przewodem $4 \times \text{LY } 150$. Z Tablicy T0 będzie zasilana tablica główna TG, wewnętrzną linią zasilającą W.L.Z. wykonaną kablem $\text{YKY } 5 \times 120 \text{ mm}^2$ + płaskownik $\text{FeZn } 25 \times 4$ – lokalizacja i trasy rys.18/23.

Istniejący półpośredni pomiar energii elektrycznej czynnej i biernej zlokalizowany w istniejącej tablicy rozdzielczej TO nie będzie podlegał wymianie.

4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

W celu spełnienia wymagań przeciwpożarowych zaprojektowano:

4.1. WYŁĄCZNIK GŁÓWNY PRZECIWPOŻAROWY – WGP zlokalizowany w tablicy TO i oznakowany zgodnie z Polską Normą

4.2. OŚWIETLENIE AWARYJNE

składające się z:

4.2.1 OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO KIERUNKOWEGO

- dla wskazania dróg ewakuacyjnych z dróg ewakuacyjnych, ogólnodostępnych schodów i podestów oprawami z piktogramami, zgodne z PN - 92 / N - 01256 / 02. Oprawy będą świecić w trakcie normalnej eksploatacji obiektu i przez 2 godzinę razie awarii zasilania podstawowego

4.2.2 OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO (oznaczonych symbolem INW)

- dla oświetlenia dróg ewakuacyjnych przez zamontowanie we wskazanych oprawach oświetlenia podstawowego, modułów zasilania awaryjnego 2 - godzinnego.

4.3. ZASILANIE HYDROFORU PRZECIWPOŻAROWEGO

W instalacji wodociągowej wewnętrznej, hydrantowej nie występuje konieczność podwyższania ciśnienia dla celów pożarowych.

4.4. PRZEJŚCIA OGNIOODPORNE

Projektuje się przejścia ognioodporne pomiędzy pomieszczeniami o różnych kategoriach zagrożenia pożarowego tj węzła cieplnego i piętami budynku A. Przejścia te będą wykonane w przepustach o odporności ogniowej EI60.

4.5. KLAPY DYMOWE

Istniejące klatki schodowe w budynku są wydzielone lecz nie posiadają klap dymowych.

5. TABLICE

- Projektuje się tablice ;
- rozdzielczo-pomiarową T0
- rozdzielczo-odbiorczą TG

tablice oświetleniowe :

- tablica oświetleniowa parteru T1
- tablice oświetleniowe 1 piętra T2 i T3
- tablice oświetleniowe 2 piętra T4 i T5
- tablice oświetleniowe 3 piętra T6 i T7
- tablica oświetleniowa budynku B - TSG

Schemat blokowy zasilania i rozdziału energii elektrycznej przedstawiono na rysunku 2/23

5.1. TABLICA POMIAROWO-ROZDZIELCZA T0

Tablicę pomiarowo-rozdzielczą T0 projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną na parterze budynku , w istniejącej wnęcie po starej tablicy .

W części pomiarowej znajduje się układ pomiarowy będący poza zakresem niniejszej dokumentacji . W części rozdzielczej zaprojektowano zabezpieczenia :

- WLZ zasilającego tablicę główną CKU
- WLZ1 zasilającego przychodnię (poza zakresem opracowania) Schemat ideowy tablicy TO

pokazano na rys. 7/21 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunkach 16 – 21/21.

5.2. TABLICA GŁÓWNA TG

Tablicę główną TG projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną na parterze budynku , w istniejącej wnęcie po starej tablicy głównej TG .

Tablica będzie składała się z dwóch części :

- rozdzielczej , dla zasilania siedmiu tablic oświetleniowych T1-7 i tablicy węzła cieplnego TWC
- odbiorczej , dla zasilania części parteru

Schemat ideowy tablicy głównej TG pokazano na rys. 7/23 a plany tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunkach 16 – 23/23.

5.3 TABLICA OŚWIETLENIOWA PARTERU T1

Tablicę oświetleniową części parteru budynku A , projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną na parterze budynku A w istniejącej wnęcie . Zasilona będzie linią Z1 , wykonaną przewodem YDY 5 x 16 , prowadzonym pod tynkiem w listwie LN z tablicy TG .

Będzie służyła do zasilania :

- instalacji oświetlenia podstawowego
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej parteru T1 pokazano na rys. 8/23 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 17/23.

5.4 TABLICA OŚWIETLENIOWA I PIĘTRA T2

Tablicę oświetleniową I piętra budynku A projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną na I piętrze w istniejącej wnęcie po starej tablicy . Zasilona będzie linią Z2 , wykonaną przewodem YDY 5 x 16 , prowadzonym pod tynkiem z tablicy TG .

Będzie służyła do zasilania :

- instalacji oświetlenia podstawowego
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej I piętra T2 pokazano na rys. 9/23 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 18/23.

5.5 TABLICA OŚWIETLENIOWA 1 PIĘTRA T3

Tablicę oświetleniową I piętra budynku A , projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną w istniejącej wnęcie po starej tablicy . Zasilona będzie linią Z3 , wykonaną przewodem YDY 5 x 10 , prowadzonym pod tynkiem z tablicy TG .

Będzie służyła do zasilania :

- instalacji oświetlenia podstawowego
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej I piętra T3 pokazano na rys. 10/23 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 18/23.

5.6. TABLICA OŚWIETLENIOWA 2 PIĘTRA T4

Tablicę oświetleniową II piętra budynku A , projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną w istniejącej wnęcie po starej tablicy . Zasilona będzie linią Z4 , wykonaną przewodem YDY 5 x 16 , prowadzonym pod tynkiem z tablicy TG .

Będzie służyła do zasilania :

- instalacji oświetlenia podstawowego
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej 2 piętra T4 pokazano na rys. 11/23 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 19/23.

5.7. TABLICA OŚWIETLENIOWA 2 PIĘTRA T5

Tablicę oświetleniową 2 piętra budynku A , projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną w istniejącej wnęcie po starej tablicy . Zasilona będzie linią Z5 , wykonaną przewodem YDY 5 x 16 , prowadzonym pod tynkiem z tablicy TG .

Będzie służyła do zasilania :

- instalacji oświetlenia podstawowego
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej 2 piętra T5 pokazano na rys. 12/23 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 19/23.

5.8. TABLICA OŚWIETLENIOWA 3 PIĘTRA T6

Tablicę oświetleniową 3 piętra budynku A , projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną w istniejącej wnęcie po starej tablicy . Zasilona będzie linią Z6 , wykonaną przewodem YDY 5 x 16 , prowadzonym pod tynkiem z tablicy TG .

Będzie służyła do zasilania :

- instalacji oświetlenia podstawowego
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej 2 piętra T6 pokazano na rys. 13/23 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 20/23.

5.9. TABLICA OŚWIETLENIOWA 3 PIĘTRA T7

Tablicę oświetleniową 3 piętra budynku A , projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną w istniejącej wnęcie po starej tablicy . Zasilona będzie linią Z7 , wykonaną przewodem YDY 5 x 16 , prowadzonym pod tynkiem z tablicy TG .

Będzie służyła do zasilania :

- instalacji oświetlenia podstawowego
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów – obwód E14

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej 2 piętra T7 pokazano na rys. 14/23 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 20/23.

5.10. TABLICA OŚWIETLENIOWA BUDYNKU B – TSG

Tablicę oświetleniową budynku B , projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną na 1 piętrze , w nowej wnęcie tablicy . Zasilona będzie linią ZSG, wykonaną przewodem YDY 5 x 25 , prowadzonym pod tynkiem z tablicy TG .

Będzie służyła do zasilania :

- instalacji oświetlenia podstawowego

- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia
- instalacji zasilania tablicy biura TB

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej budynku B – T6 pokazano na rys. 15/23 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 20-23/23.

5.11. WYPUST DO TABLICY WĘZŁA CIEPLNEGO TWC

Istniejąca tablica węzła ciepłego TWC i instalacje zasilania urządzeń technologicznych nie podlegają wymianie . Wymianie podlega obwód zasilający tę tablicę – ZWC wykonany przewodem YDY 5 x 6 pod tynkiem i na uchwytach .

5.12. WYPUST DO TABLICY BUFETU TB

Istniejąca tablica bufetu TB i instalacje w bufecie nie podlegają wymianie . Wymianie podlega obwód zasilający ZB wykonany przewodem YDY 5 x 6 pod tynkiem .

6. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

Instalacje wewnętrzne będą służyły do zasilania w energię elektryczną , oświetlenia i gniazd wtyczkowych .Instalacje należy prowadzić w pomieszczeniach pod tynkiem a na korytarzach w listwach elektroinstalacyjnych LN 100 i LN 200 .

6.1. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE , NOCNE , AWARYJNE I EWAKUACYJNE

Oprawy oświetleniowe dobrano na oświetlenie normowe wykorzystując opracowanie firmy Philips Lighting Poland . Obliczenia w załączeniu w egzemplarzu archiwalnym nr 1/5 .

SALE LEKCYJNE - zaprojektowano oprawy świetlówkowe montowane do sufitu

POMIESZCZENIA BIUROWE - pomieszczenia biurowe będą oświetlone oprawami świetlówkowymi .

KORYTARZE - korytarze będą oświetlone oprawami świetlówkowymi montowanymi do sufitu .

POMIESZCZENIA SANITARNE - pomieszczenia sanitarne będą oświetlone oprawami świetlówkowymi hermetycznymi montowanymi do sufitu .

SALA GIMNASTYCZNA - sala gimnastyczne będzie oświetlona oprawami udaroodpornymi montowanym do sufitu .

Lokalizacja i typy opraw w pomieszczeniach – rys.1,16-23 .

6.2 GNIAZDA WTYCZKOWE OGÓLNE

Zaprojektowano obwody gniazd ogólnego zastosowania , przewodami YDY 3 x 2,5 zasilanymi z najbliższych tablic oświetleniowych . Schematy - rys.7-15/23 , plany – rys.16-23/23.

6.3. GNIAZDA WTYCZKOWE KODOWANE

Zaprojektowano obwody gniazd ogólnego zastosowania , przewodami YDY 3 x 2,5 zasilanymi z najbliższych tablic piętrowych . Schemat - rys.4/23 , plany – rys.16-23/23.

6.4. INSTALACJA SYGNALIZACJI DZWONKOWEJ

6.4.1. PAUZOWEJ

Przewidziano instalację dzwonek dla sygnalizacji pauzowej wg schematu z rys. 6/23 i planów na rys.16-23/23 .

6.4.2. WEJŚCIOWEJ

Przewidziano instalację dzwonek dla sygnalizacji wejściowej wg schematu z rys. 6/21 i planu na rys.16/21 .

7. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

Zaprojektowano obwód oświetlenia terenu 11 oprawami zamontowanymi na elewacjach budynków . Włączanie opraw odbywać się będzie ręcznie przyciskiem P4

8. INSTALACJE TELETECHNICZNE

8.1. TELEFONY

Przewidziano doprowadzenie istniejących linii miejskich z łączówki ŁT do centralki telefonicznej CT szkoły , na 1 piętrze i przyłączenie do niej przewodami 16 aparatów wewnętrznych T w miejscach wskazanych na rys. 16 -23/23 . Schemat blokowy instalacji telefonicznej – rys. 5/23 .

8.2 ZASILANIE KOMPUTERÓW , INSTALACJA LOGICZNA

Przewidziano instalację gniazd wtyczkowych 230V kodowanych do zasilania komputerów . Zaprojektowano 65 punktów elektryczno-logicznych PEL1-61 (4 gniazda zasilające i podwójne gniazdo RJ45) w pokojach biurowych , salach lekcyjnych i 2 pracowniach komputerowych . Będą one zasilane z tablicy głównej TG i i tablic oświetleniowych T1-7 . Zaprojektowano promieniowe okablowanie instalacji logicznej liniami L1-65 , wykonaną skrętką UTP kategorii 5e do 65 punktów PEL z lokalnego punktu dostępu LPD zlokalizowanego w pomieszczeniu nr 318 na 3 piętrze wraz z serwerem SE . Schemat blokowy – rys. 4/23 , plan rozmieszczenia punktów i tras instalacji logicznej – rys. 16-23/23 .

9. INSTALACJA PRZECIWPRAZIĘCOWA

Zaprojektowano dwustrefową ochronę przeciwprzebieciową instalacji wewnętrznych :

- I strefa - ogranicznik przepięć klasy B w tablicy głównej TG
- II strefa - ograniczniki klasy C w tablicach oświetleniowych .

10. OCHRONA ODGROMOWA

Instalacja odgromowa jest nowa i nie przewiduje się jej wymiany .

11. DODATKOWA OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeńiową zastosowano szybkie wyłączanie w układzie TN-C realizowane za pomocą wyłączników różnicowoprądowych , zainstalowanych na obwodach odbiorczych w których może wystąpić porażenie prądem .

Metalowe części urządzeń elektrycznych, normalnie nie wiodących prądu należy przyłączyć do oddzielnego przewodu ochronnego PE (dbając przy tym o stały metaliczny styk) , a przewód ten do zacisku ochronnego PE w tablicy rozdzielczej . Zaciski te należy połączyć z zaciskiem PE tablicy głównej TG . Zacisk tablicy głównej należy połączyć z uziemieniem roboczym złącza . Przewodu PE nie wolno przyłączyć do przewodu neutralnego N lub roboczego L . Przewód PE powinien na całej długości posiadać trwały , metaliczny styk .

12 .INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Przedmiotem opracowania niniejszej Informacji jest :

Wymiana instalacji elektrycznych wewnętrznych w Centrum Kształcenia Ustawicznego przy ul.Mińskiej 1/5 w Warszawie .

2. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Montaż instalacji elektrycznych należy realizować w następującej kolejności :

- trwałe odłączenie napięcia w obiekcie
- demontaż wszystkich instalacji elektrycznych
- ułożenie listew montażowych
- ułożenie WLZ-u
- ułożenie zasilania tablic
- ułożenie przewodów w pomieszczeniach
- montaż tablicy głównej TG
- montaż osprzętu
- montaż opraw
 - połączenie zacisków
 - pomiary
- montaż liczników

- włączenie napięcia

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Prace będą wykonywane w nieczynnym obiekcie szkolnym

4. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu , mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Istniejące inne instalacje techniczne

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

W trakcie budowy nie wystąpią :

prace szczególnie niebezpieczne

Wystąpią :

prace wymagające szczególnej sprawności psychofizycznej

montaż opraw na elewacji na wysokości 6 m ,

prace , które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby

(sprawdzanie połączenia przewodów)

prace przy których wymagane są dodatkowe kwalifikacje

(prace pod napięciem)

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Pracownicy inżynieryjno-techniczni zatrudnieni przy budowie powinni posiadać następujące kwalifikacje w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy :

- znać treść instrukcji w zakresie swego stanowiska pracy oraz wykonywanych robót
- posiadać umiejętność organizowania pracy , zastosowania przepisów na miejscu pracy i nadzorowania robót , posiadać przeszkolenie w zakresie przepisów BHP
- posiadać gruntowną znajomość techniki bezpieczeństwa pracy ,
- znać praktyczne sposoby i posiadać umiejętność uwalniania spod napięcia osób porażonych prądem elektrycznym oraz udzielania pomocy tym osobom , zgodnie z przepisami doraźnej pomocy w wypadkach porażenia prądem elektrycznym

Pracownicy fizyczni powinni spełniać poniższe wymagania oraz posiadać następujące kwalifikacje w zakresie BHP :

- powinni posiadać aktualne okresowe badanie lekarskie
- znać treść instrukcji swojego stanowiska pracy
- posiadać znajomość udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej w nagłych wypadkach
- posiadać przeszkolenia : instruktaż wstępny-ogólny , instruktaż na stanowisku pracy , szkolenie podstawowe i szkolenie okresowe .

7. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Instruktaż powinien obejmować :

- imienny podział zadań
- kolejność wykonywania zadań
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach

Instruktaż na stanowiskach pracy według wymagań zawartych w :

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28.05.1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 62 poz. 285 z 1 czerwca 1996 r.)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.nr 80 , poz 912 z dnia 8 października 1999r.)

Celem instruktażu jest zapoznanie pracowników z zagrożeniami występującymi przy określonych pracach , sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania robót.

Powinien być prowadzony przed dopuszczeniem do wykonywania robót oraz każdorazowo przed rozpoczęciem każdego dnia roboczego . Czas trwania instruktażu powinien być uzależniony od przygotowania zawodowego pracowników , dotychczasowego stażu pracy oraz rodzaju robót i występujących zagrożeń .

Przeprowadza go osoba kierująca pracownikami , wyznaczona przez pracodawcę , posiadająca odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe . Zakończony powinien być sprawdzeniem wiadomości , stanowiącym podstawę dopuszczenia pracowników do wykonywania określonych prac , a także potwierdzony przez pracownika na piśmie wraz z odnotowaniem tego w aktach osobowych .

13. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace winny być wykonane zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” – cz. V-ta „Instalacje elektryczne”.

Po zakończeniu wszystkich robót, dokonaniu prób wymaganych przez „PN” i uzyskaniu pozytywnych wyników, Inwestycję wraz z protokołami pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego opracowania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

14. DEMONTAŻ

Przed przystąpieniem do robót , należy odłączyć kabel zasilający dotychczasową tablicę TG i odciąć go w złączu tak , aby było niemożliwe ponowne włączenie go pod napięcie . Wszelkie zasilanie odbiorów w trakcie budowy powinno odbywać się poprzez rozdzielnicę budowlaną RB. Istniejące instalacje natynkowe , w rurkach i w korytkach naściennych należy zdemontować . Instalacje podtynkowe należy demontować tylko w przypadku kolizji z projektowanymi instalacjami .

PROJEKTOWAŁ :

Inż. Jerzy Kobyliński
Upr.St – 512/83

III. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. B I L A N S M O C Y

1. TABLICA GŁÓWNA TG $P_i = 92,0 \text{ kW}$

2. PRZYCHODNIA $P_i = 10,0 \text{ kW}$

3. RAZEM ZŁĄCZE ZK $P_i = 102,0 \text{ kW}$

MOC PRZYŁĄCZENIOWA $P_p = 61,2 \text{ kW}$

3.2. DOBÓR ORAZ ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW OD PRZECIĄŻEŃ

Przewody zabezpieczono przed szkodliwym wpływem wysokiej temperatury wywołanej przeciążeniami według zależności: $I_B \leq I_n \leq I_Z$ oraz $I_Z \leq 1,45 I_Z$

Tabela 1
Zestawienie kabli i przewodów-tablica TG

Obwód	Przewód/kabel	Sposób ułożenia / wsp. Zmniejszający	Zabezpieczenie	I_B [A]	I_n [A]	I_Z [A]
WLZ	YKY 5x120mm ²	B2/0,75	Wts	59	80	144
Z1	YKY 5x10mm ²	B2/0,85	S303 B32	20	32	41,46
Z2	YDY 5x2,5mm ²	B2/0,85	S303 B16	7	16	17,87
Z3	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
Z4	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
Z5	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
Z6	YDY 5x4mm ²	B2/0,75	S303 B16	11,5	20	21
Z7	YDY 5x2,5mm ²	B2/0,75	S303 B13	5,8	13	15,75
Z8	YDY 5x2,5mm ²	B2/0,75	S303 B13	5,8	13	15,75

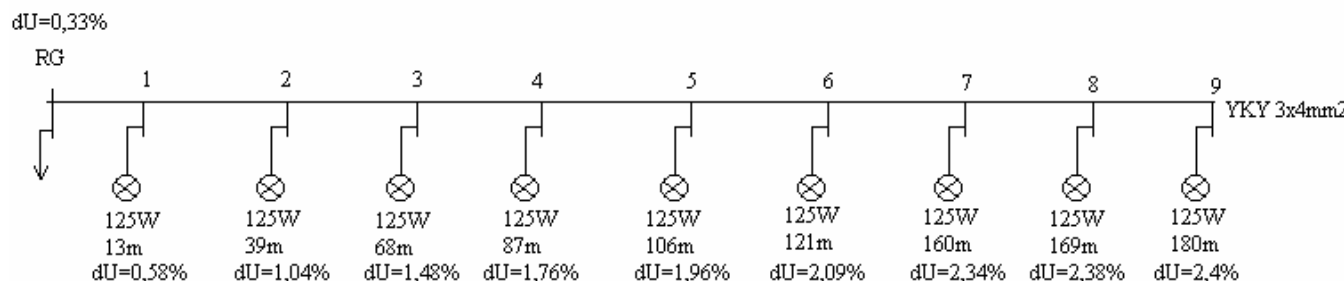
Tabela 2
Zestawienie kabli i przewodów tablica TO1

Obwód	Przewód/kabel	Sposób ułożenia / wsp. Zmniejszający	Zabezpieczenie	I_B [A]	I_n [A]	I_Z [A]
A1	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A2	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A3	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A4	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A5	YDY 5x2,5mm ²	B2/0,75	S303 B13	-	13	15,75
A6	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A7	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A8	YDY 4x2,5mm ²	B2/0,75	M 300 2,5A	2,16	2,38	16,5
A9	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 C4	-	4	16,5
A10	YDY 3x1,5mm ²	B2/0,75	S301 B6	4	6	12
A11	YDY 3x1,5mm ²	B2/0,75	S301 B10	4	10	12
A13	YDY 3x1,5mm ²	B2/0,75	S301 B10	7	10	12
A14	YDY 3x1,5mm ²	B2/0,75	S301 B6	4	6	12
A15	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A16	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A17	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A18	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A19	YDY 5x2,5mm ²	B2/0,75	S303 B13	-	13	15,75

3.3.SPADKI NAPIĘCIA

$\Delta U_{\%} = (\sqrt{3} \cdot 100 \cdot I_B) / U_N \cdot (R \cos \phi + X \sin \phi)$ – dla instalacji 3-fazowych
dla instalacji 3 fazowych $\Delta U_{\%} = (200 \cdot I_B) / U_{Nf} \cdot (R \cos \phi + X \sin \phi)$

Rys.1 Obliczone spadki napięcia w sieci odbiorczej wewnętrznej



Rys.2 Obliczone spadki napięcia w sieci oświetlenia wewnętrznego A 8

Wg normy PN-IEC 60364-5-52 dopuszczalny spadek napięcia pomiędzy przyłączeniem instalacji elektrycznej a urządzeniem odbiorczym wynosi 4%, od licznika energii elektrycznej do dowolnego odbiornika nie powinien przekraczać 3%

Tabela 3
Spadki napięcia na liniach zasilających

Lp.	OBIEKT	R [Ω]	X [Ω]	$\Delta U_{\%}$	WARUNEK
1	WLZ	0,0126	0,00335	0,33	spełniony
2	Gniazdo wtykowe nr G6	0,29	-	2,57	spełniony
3	Odbiornik oświetleniowy – strych (najbardziej oddalony)	0,48	-	2,65	spełniony

3.4.SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA.

Ponieważ wszystkie obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych posiadają wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30mA warunek samoczynnego wyłączania przez wyłączniki różnicowoprądowe:

$$Z_s < U_o / I_a = 230 / 0,03 = 7667 \Omega$$

jest zawsze spełniony (przy ciągłości wszystkich przewodów). Dodatkowo zastosowano wyłączniki nadprądowe, które stanowią uzupełnienie ochrony przeciwporażeniowej w projektowanej instalacji elektrycznej. Niżej przedstawiono maksymalne czasy zadziałania zabezpieczeń nadprądowych w przypadku zwarcia (pomijając impedancję poprzedzającą transformator ze względu na znikomą jej wartość).

-parametry transformatora:

Transformator o mocy 400kVA:

$$X_{kT} = 15,32m\Omega, R_{kT} = 4,6m\Omega, Z_{kT} = 16m\Omega$$

-rezystancja przewodu zasilającego złącza YAKY 4x120mm²

$$R_{LL} = l / (\gamma \cdot S) = 200 / (33 \cdot 120) = 0,05 \Omega; X_{LL} = 0,0134$$

-rezystancja przewodu zasilającego rozdzielnicę główną RG YAKY 4x120mm²

$$R_{RLG} = l / (\gamma \cdot S) = 50 / (33 \cdot 120) = 0,0126 \Omega; X_{RG} = 0,00335$$

-rezystancja przewodu zasilającego rozdzielnicę R-L YKY 5x10mm²

$$R_{LRL} = l / (\gamma \cdot S) = 35 / (55 \cdot 10) = 0,064 \Omega; X_{LRL} = 0,0028$$

-rezystancja przewodu zasilającego rozdzielnicę R-K YDY 5x2,5mm²

$$R_{LRK} = l / (\gamma \cdot S) = 10 / (55 \cdot 2,5) = 0,073 \Omega;$$

-rezystancja przewodu RL - najdalej położony odbiornik oświetleniowy YDY 3x1,5mm²

$$R_{LOS} = l / (\gamma \cdot S) = 40 / (55 \cdot 1,5) = 0,48 \Omega;$$

-rezystancja przewodu RL - najdalej położony odbiornik oświetleniowy YDY 3x2,5mm²

$$R_{LG}=l/(\gamma \cdot S)=40/(55 \cdot 2,5)=0,29 \Omega;$$

-zwarcie w tablicy głównej TG

$$Z_{kl}=\sqrt{((1,24(R_{KT}+2 \cdot R_{LL}+2 \cdot R_{RLG}))^2+(X_{KT}+2 \cdot X_{LL}+2 \cdot X_{RLG})^2)=0,168 \Omega}$$

$$I_{k1}=0,95 \cdot U_f / Z_{k1}=1300 \text{ A}$$

-zwarcie w rozdzielnicy R-L

$$Z_{kl}=\sqrt{((1,24(R_{KT}+2 \cdot R_{LL}+2 \cdot R_{RLG}+2 \cdot R_{LRL}))^2+(X_{KT}+2 \cdot X_{LL}+2 \cdot X_{RLG}+2 \cdot X_{LRL})^2)=0,324 \Omega}$$

$$I_{k1}=0,95 \cdot U_f / Z_{k1}=674 \text{ A}$$

-zwarcie w tablicy TW

$$Z_{kl}=\sqrt{((1,24(R_{KT}+2 \cdot R_{LL}+2 \cdot R_{RLG}+2 \cdot R_{LRK}))^2+(X_{KT}+2 \cdot X_{LL}+2 \cdot X_{RLG}+2 \cdot X_{LRK})^2)=0,345 \Omega}$$

$$I_{k1}=0,95 \cdot U_f / Z_{k1}=633 \text{ A}$$

-zwarcie w najbardziej oddalonym odbiorniku oświetleniowym

$$Z_{kl}=\sqrt{((1,24(R_{KT}+2 \cdot R_{LL}+2 \cdot R_{RLG}+2 \cdot R_{LRL}+2 \cdot R_{LOS}))^2+(X_{KT}+2 \cdot X_{LL}+2 \cdot X_{RLG}+2 \cdot X_{LRL}+2 \cdot X_{LOS})^2)=1,52 \Omega}$$

$$I_{k1}=0,95 \cdot U_f / Z_{k1}=143 \text{ A}$$

-zwarcie w najbardziej oddalonym gnieździe wtykowym

$$Z_{kl}=\sqrt{((1,24(R_{KT}+2 \cdot R_{LL}+2 \cdot R_{RLG}+2 \cdot R_{LRL}+2 \cdot R_{LG}))^2+(X_{KT}+2 \cdot X_{LL}+2 \cdot X_{RLG}+2 \cdot X_{LRL}+2 \cdot X_{LG})^2)=1,04 \Omega}$$

$$I_{k1}=0,95 \cdot U_f / Z_{k1}=210 \text{ A}$$

Tabela 4

Czasy zadziałania zabezpieczeń zwarciovych

Lp.	OBIEKT	In (wył. Nadprądow y)	I _N (zab. Zwarciovye)	I _{k1} [A]	t _{wył} [s]	WARUNEK t _{wył} ≤
1	TABLICA TG	-	WT-00/F 80	1300	<<5	5
2	TABLICA T1	S303 B32	WT-00/F 80	674	<<5	5
3	TABLICA T2	S303 B16	WT-00/F 80	633	<<0,4	5
4	Najbardziej oddalony odbiornik oświeteł. (pom 0/19	S301 B10	-	143	<<0,4	0,4
5	Najbardziej oddalone gniazdo wtykowe - zasilane z T2	S301 B16	-	210	<<0,4	0,4

3.5. OBLICZENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA – TYLKO W EGZ. ARCHIWALNYM 1/5

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

I. TABLICE

1. Tablica pomiarowo-rozdzielcza	- T0	wg rys	7	kpl	1
2. Tablica główna	- TG	wg rys	7	kpl.	1
3. Tablica oświetleniowa parteru budynku A	- T1	wg rys	8	kpl.	1
4. Tablica oświetleniowa 1 piętra budynku A	- T2	wg rys.	9	kpl.	1
5. Tablica oświetleniowa 1 piętra budynku A	- T3	wg rys.	10	kpl.	1
6. Tablica oświetleniowa 2 piętra budynku A	- T4	wg rys.	11	kpl.	1
7. Tablica oświetleniowa 2 piętra budynku A	- T5	wg rys.	12	kpl.	1
8. Tablica oświetleniowa 3 piętra budynku A	- T6	wg rys	13	kpl	1
9. Tablica oświetleniowa 3 piętra budynku A	- T7	wg rys	14	kpl.	1
10. Tablica oświetleniowa budynku B	- TSG	wg rys.	15	kpl.	1

II. KABLE I PRZEWODY

11. Przewód LY 150	mb	20
12. Kabel YKY 5 x 120	mb	40
13. Przewód YDY 5 x 16	mb	250
14. Przewód YDY 5 x 10	mb	30
15. Przewód YDY 5 x 6	mb	40
16. Przewód YDY 5 x 1,5	mb	400
17. Przewód YDY 4 x 1,5	mb	4200
18. Przewód YDY 3 x 2,5	mb	2700
19. Przewód YDY 3 x 1,5	mb	2700
20. Przewód YDY 2 x 1,5	mb	250
21. Listwa elektroinstalacyjna LN 200	mb	300
22. Listwa elektroinstalacyjna LN 100	mb	300

III. OPRAWY wg rys 2/23

23. A-Philips MVP506 1xCDO-TT150W A GR A1-Philips Modella TCS125 2xTL-D18W/840 IC O	szt .	16
24. A2-Philips Modella TCS125 2xTL-D36W/840 IC O	szt .	45
25. A2-Philips Modella TCS125 2xTL-D36W/840 IC O z 2 godz. Inwertwerem	szt .	70
26. A3 - Philips Modella TCS125 2xTL-D58W/840 IC O	szt .	7
27. A3 INW - Philips Modella TCS125 2xTL-D58W/840 IC O z 2 godz. Inwertwerem	szt .	40
28. B1-Philips TCS097-1XTL-D58W IC O	szt .	7
29. B1 INW - Philips TCS097-1XTL-D58W IC O z 2 godz. Inwertwerem	szt .	30
30. B2-Philips TCS097-2XTL-D36W IC O	szt .	12
31. B2 INW - Philips TCS097-2XTL-D36W IC O z 2 godz. Inwertwerem	szt .	50
32. B3-Philips TCS097-2XTL-D58W IC	szt .	36
33. B3-Philips TCS097-2XTL-D58W IC O z 2 godz. Inwertwerem	szt .	5
34. C1 -Philips Efix TCS260 1x54W/840 HFP A WH	szt .	25
35. C1 INW - Philips Efix TCS260 1x54W/840 HFP A WH z 2 godz. Inwertwerem	szt .	8
36. C2-Philips Efix TCS260 2x28W/840 HFP C6 WH	szt .	15
37. C2 INW -Philips Efix TCS260 2x28W/840 HFP C6 WH z 2 godz. Inwertwerem	szt .	5
38. C3-Philips Efix TCS260 1x35W/840 HFP C6 WH	szt .	5
39. C4-Philips Efix TCS260 2x35W/840 HFP C6 WH	szt .	110
40. C4 INW - Philips Efix TCS260 2x35W/840 HFP C6 WH z 2 godz. Inwertwerem	szt .	35
41. C6-Philips Efix TCS260 2x54W/840 HFP C6 WH	szt .	2
42. C6 INW - Philips Efix TCS260 2x54W/840 HFP C6 WH z 2 godz. inwertwerem	szt .	1
43. D1-Philips Pacific TCW116 1xTL-D36W/840 IC PI IP66	szt .	15
44. D2-Philips Pacific FCW196 2XPL-L18W/840 IC/O IP65	szt .	15
45. K Oprawa kierunkowa 50W	szt .	30

46. O Oprawa zewnętrzna OUS-100 z wysięgnikiem

szt . 11

IV. OSPRZĘT

47. Gniazdo podwójne z zaciskiem ochronnym	szt. 180
48. Gniazdo hermetyczne	szt. 50
49. Wyłącznik jednobiegunowy	szt. 55
50. Wyłącznik świecznikowy	szt. 100
51. Wyłącznik schodowy	szt. 24
52. Wyłącznik krzyżowy	szt. 6

V. SIEĆ LOGICZNA

53. Przewód komputerowy UTP kat. 5e	mb. 2100
54. Punkt elektryczno-logiczny PEL	kpl. 41
55. Korytko przyściennie 100mm	szt. 50
56. Korytko przyściennie 200mm	szt. 50

VI. INSTALACJA TELEFONICZNA

57. Gniazdo telefoniczne	szt. 16
58. Przewód YTKSY 12 x 2 x 0,5	mb 600
59. Przewód YTKSY 4 x 2 x 0,5	mb 50

V. KARTY KATALOGOWE