

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 GŁÓWNA TG
 - 5.2. TABLICA OŚWIETLENIOWA PARTERU T1
 - 5.3. TABLICA OŚWIETLENIOWA I PIĘTRA T2
 - 5.4. TABLICA OŚWIETLENIOWA I PIĘTRA T3
 - 5.5. TABLICA OŚWIETLENIOWA II PIĘTRA T4
 - 5.6. TABLICA OŚWIETLENIOWA II PIĘTRA T5
 - 5.7. TABLICA OŚWIETLENIOWA BUDYNKU C – T6
 - 5.8. TABLICA OŚWIETLENIOWA BUDYNKU B –T7
 - 5.9. TABLICA WĘZŁA CIEPLNEGO TWC
 - 5.10. TABLICA BIURA 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
 - 8.3. INSTALACJA RTV
9. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA

10. OCHRONA ODGROMOWA
11. DODATKOWA OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
- 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

- 1/21 Sytuacja , oświetlenie zewnętrzne , instalacja odgromowa – rzut dachu i terenu
- 2/21 Oznaczenia
- 3/21 Schemat blokowy rozdziału energii elektrycznej
- 4/21 Schemat blokowy instalacji logicznej do komputerów i gniazd wtyczkowych kodowanych dla zasilania komputerów
- 5/21 Schemat blokowy instalacji telefonicznej
- 6/21 Schemat blokowy instalacji dzwonkowej
- 7/21 Schemat blokowy instalacji radiowo-telewizyjnej RTV
- 8/21 Schemat ideowy tablicy głównej TG
- 9/21 Schemat ideowy tablicy parteru T1 – BUDYNEK A
- 10/21 Schemat ideowy tablicy I piętra T2 – BUDYNEK A
- 11/21 Schemat ideowy tablicy I piętra T3 – BUDYNEK A
- 12/21 Schemat ideowy tablicy II piętra T4 – BUDYNEK A
- 13/21 Schemat ideowy tablicy II piętra T5 – BUDYNEK A
- 14/21 Schemat ideowy tablicy T6 – BUDYNEK C
- 15/21 Schemat ideowy tablicy parteru T7 – BUDYNEK C
- 16/21 Plan instalacji elektrycznych – rzut parteru – BUDYNEK A
- 17/21 Plan instalacji elektrycznych – rzut I piętra – BUDYNEK A
- 18/21 Plan instalacji elektrycznych – rzut II piętra – BUDYNEK A
- 19/21 Plan instalacji elektrycznych – rzut parteru – BUDYNEK B
- 20/21 Plan instalacji elektrycznych – rzut parteru – BUDYNEK C
- 21/21 Plan instalacji elektrycznych – rzut piwnic – BUDYNEK C

II. OPIS TECHNICZNY

1. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi wymiana instalacji wewnętrznych w istniejącym budynku Zespołu Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich nr 2 w Warszawie przy ul.Majdańskiej 30/36 . W celu dobrego przedstawienia wymienianej instalacji , dokonano umownego podziału obiektu na trzy budynki :

- budynek główny dwupiętrowy bez podpiwniczenia – „A”
- budynek jednopiętrowy z salą gimnastyczną i dwoma mieszkaniami – „B”
- budynek parterowy z podpiwniczeniem „C”

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 ..Projektuje się zasilanie projektowanej tablicy głównej TG (zlokalizowanej w miejscu starej tablicy) , wewnętrzną linią zasilającą W.L.Z. wykonaną kablem $YKY 5 \times 120 \text{ mm}^2$ + płaskownik FeZn 25 x 4 wyprowadzoną z istniejącego złącza ZK , zlokalizowanego na ścianie zewnętrznej budynku A – lokalizacja i trasy rys.16/21 .

Istniejący półpośredni pomiar energii elektrycznej czynnej i biernej zlokalizowany w istniejącej tablicy głównej TG będzie przeniesiony do nowej tablicy głównej TG , schemat – rys.8/21 .

Z tablicy TG będzie zasilana linią TM ,wykonaną przewodem $YDY 5 \times 6$ pod tynkiem , tablica przedmieszkaniowa TM zasilająca dwie tabliczki mieszkaniowe TM1 i TM2 . Tabliczki mieszkaniowe zasilają dwa mieszkania posiadające własne bezpośrednie liczniki zużycia energii elektrycznej . Instalacje w mieszkaniach są poza zakresem niniejszego opracowania .

4. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

W celu spełnienia wymagań przeciwpożarowych zaprojektowano :

4.1. WYŁĄCZNIK GŁÓWNY PRZECIWPOŻAROWY – WGP zlokalizowany we wnęce ze szkalnymi drzwiczkami 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 E)

- 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 OGNIODPORNE

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

4.5. KLAPY DYMOWE

Istniejąca klatka schodowa w budynku A nie jest wydzielona i nie posiada klap dymowych

5. TABLICE

Projektuje się zasilanie promieniowe siedmiu projektowanych tablic oświetleniowych i jednej istniejącej tablicy węzła cieplnego TWC

Projektowane tablice oświetleniowe :

- w budynku A :

- tablica oświetleniowa parteru T1
- tablice oświetleniowe I piętra T2 i T3
- tablice oświetleniowe II piętra T4 i T5

- w budynku B – tablica oświetleniowa T7

- w budynku C – tablica oświetleniowa T6

Schemat blokowy zasilania i rozdziału energii elektrycznej przedstawiono na rysunku 2/21

5.1. 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 trzech części :

- pomiarowej , służącej do pomiaru energii zużytej w szkole i zasilania dwóch mieszkań służbowych w budynku B .
- rozdzielczej , dla zasilania siedmiu tablic oświetleniowych T1-7 i tablicy węzła cieplnego TWC
- odbiorczej , dla zasilania części parteru budynku A szkoły :
 - instalacja oświetlenia podstawowego - obwody A1-3,4
 - instalacja oświetlenia nocnego - obwód A4
 - instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego – obwód A6
 - instalacja oświetlenia zewnętrznego Szkoły oprawami L1-11 – obwód A7
 - instalacja sygnalizacji dzwonekowej – pauzowej , 11 dzwonek DZ1-11 – obwód A8
 - instalacja sygnalizacji dzwonekowej – wejściowej , dzwonek DZ12 – obwód A9
 - instalacja gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów –obwód A11

- instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia – obwody A12-14

Schemat ideowy tablicy głównej TG pokazano na rys. 8/21 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunkach 16 – 21/21.

5.2 TABLICA OŚWIETLENIOWA PARTERU T1

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

Będzie służyła do zasilania :

- instalacji oświetlenia podstawowego – obwody B1-3,5
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego – obwód B4
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów – obwody B11-16
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia – obwody B17-20

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej parteru T1 pokazano na rys. 9/21 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 16/21.

5.3 TABLICA OŚWIETLENIOWA I PIĘTRA T2

Tablicę oświetleniową , części I piętra budynku A , projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną na I piętrze budynku A, w istniejącej wnęcie po starej tablicy . Zasilona będzie linią Z2 , wykonaną przewodem YDY 5 x 10 , prowadzonym pod tynkiem z tablicy TG .

Będzie służyła do zasilania :

- instalacji oświetlenia podstawowego – obwody G1-3
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego – obwód G4
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia – obwody G11-13
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów – obwód G14

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej I piętra T2 pokazano na rys. 10/21 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 17/21.

5.4 TABLICA OŚWIETLENIOWA I PIĘTRA T3

Tablicę oświetleniową , części I piętra budynku A , projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną na I piętrze budynku A, 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 – obwody H1-4
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego – obwód H5
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów – obwód H11
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia – obwody H12-14

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej I piętra T3 pokazano na rys. 11/21 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 17/21.

5.5. TABLICA OŚWIETLENIOWA II PIĘTRA T4

Tablicę oświetleniową , części II piętra budynku A , projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną na II piętrze budynku A, 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 - obwody E1-3
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego – obwód E4
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów – obwód E11-14
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia – obwody E15-18

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej II piętra T4 pokazano na rys. 12/21 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 18/21.

5.6. TABLICA OŚWIETLENIOWA II PIĘTRA T5

Tablicę oświetleniową , części II piętra budynku A , projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną na II piętrze budynku A, 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 - obwody F1-4
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego – obwód F5
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia – obwody F11-13
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów – obwód E14

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej II piętra T5 pokazano na rys. 13/21 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 18/21.

5.7. TABLICA OŚWIETLENIOWA BUDYNKU C – T6

Tablicę oświetleniową budynku C , projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną na parterze budynku C , w nowej wnęcie tablicy . Zasilona będzie linią Z6 , wykonaną przewodem YDY 5 x 25 , prowadzonym pod tynkiem z tablicy TG .

Będzie służyła do zasilania :

- instalacji oświetlenia podstawowego - obwody J1-11
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego – obwód J12
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów – obwód J21,22
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia – obwody J23-28,30
- instalacji zasilania tablicy biura TB – obwód J29

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej budynku C – T6 pokazano na rys. 14/21 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 20 i 21 /21.

5.8. TABLICA OŚWIETLENIOWA BUDYNKU B –T7

Tablicę oświetleniową budynku B projektuje się jako wnękową , wykonaną indywidualnie wg schematu , zlokalizowaną na parterze budynku B , w istniejącej wnęce 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 - obwody C1-5
- instalacji oświetlenia nocnego , awaryjnego i ewakuacyjnego – obwód F6
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V kodowanych dla zasilania komputerów – obwód C14
- instalacji gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia – obwody C12-15

Schemat ideowy tablicy oświetleniowej budynku B – T7 pokazano na rys. 15/21 a plan tras przewodów i rozmieszczenia odbiorów na rysunku 19/21.

5.9. TABLICA WĘZŁA CIEPLNEGO TWC

Istniejąca tablica węzła cieplnego TWC i instalacje zasilania urządzeń technologicznych nie podlegają wymianie . Wymianie podlega obwód zasilający tę tablicę – Z8 wykonany przewodem YDY 5 x 6 pod tynkiem i na uchwytach .

5.10. TABLICA BIURA TB

Istniejąca tablica biura TB i instalacje biura nie podlegają wymianie . Wymianie podlega obwód zasilający tę tablicę – J29 wykonany przewodem YDY 5 x 6 pod tynkiem .

6. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

Instalacje wewnętrzne będą służyły do zasilania w energię elektryczną , oświetlenia i gniazd wtyczkowych i węzła cieplnego .

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 .

SALE GIMNASTYCZNE - sale gimnastyczne będzie oświetlona oprawami udaroodpornymi montowanymi do sufitu .

Lokalizacja i typy opraw w pomieszczeniach – rys.1,16-21 - rys. 1/19 .

6.2 GNIAZDA WTYCZKOWE OGÓLNE

Zaprojektowano obwody gniazd ogólnego zastosowania , przewodami YDY 3 x 2,5 zasilanymi z najbliższych tablic oświetleniowych . Schematy-rys.8-15/21 , plany – rys.16-21/21.

6.3. GNIAZDA WTYCZKOWE KODOWANE

Zaprojektowano obwody gniazd ogólnego zastosowania , przewodami YDY 3 x 2,5 zasilanymi z najbliższych tablic piętroowych . Schemat - rys.4/21 , plany – rys.16-20/21.

6.4. INSTALACJA SYGNALIZACJI DZWONKOWEJ

6.4.1. PAUZOWEJ

Przewidziano instalację dzwonekową dla sygnalizacji pauzowej wg schematu z rys. 6/21 i planów na rys.16-20/21 .

6.4.2. WEJŚCIOWEJ

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

7. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

Zaprojektowano obwód oświetlenia terenu A7 , 11 oprawami zamontowanymi na elewacjach budynków . Włączanie opraw odbywać się będzie :

- automatycznie za pomocą wyłącznika zmierzchowego WZ301 i fotokomórki (zainstalowanej na ścianie zewnętrznej na wysokości 4m)
- lub ręcznie po włączeniu przełącznika LP na pozycję R –ręcznie .
- odczyn R –ręcznie .

8. INSTALACJE TELETECHNICZNE

8.1. TELEFONY

Przewidziano doprowadzenie istniejących linii miejskich z łączówki ŁT do centrali telefonicznej CT szkoły , na parterze i przyłączenie do niej przewodami dwudziestoma aparatów wewnętrznych T1-19 w miejscach wskazanych na rys. 16 -21/21 . Schemat blokowy instalacji telefonicznej – rys. 5/21 .

8.2 ZASILANIE KOMPUTERÓW , INSTALACJA LOGICZNA

Przewidziano instalację gniazd wtyczkowych 230V kodowanych do zasilania komputerów . Zaprojektowano 61 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 L1-61 , wykonaną skrętką UTP kategorii 5e do 61 punktów PEL z szafy dystrybucyjnej SD zlokalizowanej w pomieszczeniu nr 38 na parterze wraz z serwerem SE . Schemat blokowy – rys. 4/21 , plan rozmieszczenia punktów i tras instalacji logicznej – rys. 16-21/21 .

8.3. INSTALACJA RTV

Przewidziano montaż anteny A na dachu i dwóch gniazdek RTV w dwóch salach lekcyjnych .21
. Schemat blokowy instalacji RTV – rys. 7/21 , plany – rys.1,17,18/21.

9. INSTALACJA PRZECIWPRAZIEPIĘCIOWA

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

Zaprojektowano ochronę odgromową zwodami niskimi na dachu , przewodami odprowadzającymi i uziomem otokowym wg planu na rys.1/21 .

11. DODATKOWA OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeń 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 trwałą , 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 Zespole Szkół nr 2 przy ul.Majdańskiej 30/36w 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 : instruktaz wstępny-ogólny , instruktaz 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 oświetleniowa parteru	budynku A	T1	Pi = 12,8 kW
2. Tablica oświetleniowa I piętra	budynku A	T2	Pi = 5,5 kW
3. Tablica oświetleniowa I piętra	budynku A	T3	Pi = 6,5 kW
4. Tablica oświetleniowa II piętra	budynku A	T4	Pi = 9,9 kW
5. Tablica oświetleniowa II piętra	budynku A	T5	Pi = 7,7 kW
6. Tablica oświetleniowa	budynku C	T6	Pi = 29,4 kW
7. Tablica oświetleniowa	budynku B	T7	Pi = 9,8 kW
8. Wypust do tablicy węzła		TWC	Pi = 3,0 kW
9. Część odbiorcza tablicy głównej TG		TGo	Pi = 11,7 kW

9. RAZEM TABLICA GŁÓWNA TG Pi = 96,3 kW

MOC PRZYŁĄCZENIOWA Pp = 65 kW

10. 2 mieszkania	Pi = 10.0 kW
11. RAZAEM ZŁĄCZE ZK	PI = 103,3 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

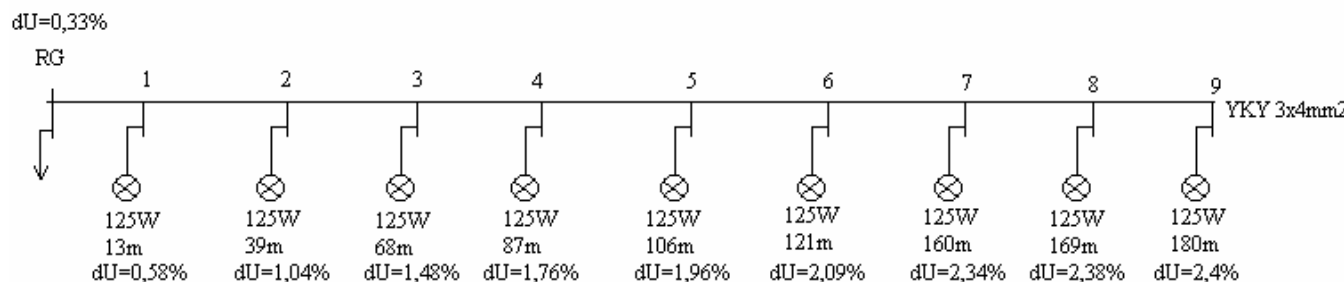
Obwód	Przewód/kabel	Sposób ułożenia / wsp. Zmniejszający	Zabezpieczenie	I_B [A]	I_n [A]	I_z [A]
A1	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A2	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A3	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A4	YDY 3x2,5mm ²	B2/0,75	S301 B16	-	16	16,5
A5	YDY 5x2,5mm ²	B2/0,75	S303 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	<u>0,33</u>	spełniony
2	Gniazdo wtykowe nr G6	0,29	-	<u>2,57</u>	spełniony
3	Odbiornik oświetleniowy – strych (najbardziej oddalony)	0,48	-	<u>2,65</u>	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:

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

-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 _{wyt} [s]	WARUNEK t _{wyt} ≤
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 oświelł. (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 OŚWIEPLENIA – TYLKO W EGZ. ARCHIWALNYM 1/5

IV.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

I. TABLICE

1. Tablica główna	TG	wg rys	8/21	kpl.	1
2. Tablica oświetleniowa parteru budynku A -	T1	wg rys	9/21	kpl.	1
3. Tablica oświetleniowa I piętra budynku A -	T2	wg rys.	10/21	kpl.	1
4. Tablica oświetleniowa I piętra budynku A -	T3	wg rys.	11/21	kpl.	1
5. Tablica oświetleniowa II piętra budynku A -	T4	wg rys.	12/21	kpl.	1
6. Tablica oświetleniowa II piętra budynku A -	T5	wg rys.	13/21	kpl.	1
7. Tablica oświetleniowa budynku C -	T6	wg rys.	14/21	kpl.	1
8. Tablica oświetleniowa budynku B -	T7	wg rys.	15/21	kpl.	1

II. KABLE I PRZEWODY

9. Kabel YKY 5 x 120	mb	30
10. Przewód YDY 5 x 50	mb	50
11. Przewód YDY 5 x 25	mb	30
12. Przewód YDY 5 x 16	mb	150
13. Przewód YDY 5 x 10	mb	80
14. Przewód YDY 5 x 6	mb	70
15. Przewód YDY 5 x 2,5	mb	50
16. Przewód YDY 5 x 1,5	mb	450
17. Przewód YDY 4 x 1,5	mb	1650
18. Przewód YDY 3 x 4	mb	30
19. Przewód YDY 3 x 2,5	mb	750
20. Przewód YDY 3 x 1,5	mb	1300
21. Przewód YDY 2 x 1,5	mb	50
22. Przewód NKGsy 3 x 1,5	mb	30
23. Korytka naścienne 200	mb	250
24. Korytka naścienne 100	mb	300
25. Rura osłonowa D100	mb	100

III. OPRAWY wg rys 2/21

26. Oprawa A – typu Philips Gondola FWG 200 2xPL-C/2P18/830 CON	szt	70
27. Oprawa B1 – typu Philips Modelle TCS 125 2xTL-D18W/830 IC P	szt	80
28. Oprawa B1 INW – typu Philips Modelle TCS 125 z inwertorem 2 godzinny 2xTL-D18W/830 IC P	szt	12
29. Oprawa B2 – typu Philips Modelle TCS 125 2xTL-D36W/830 IC P	szt	70
30. Oprawa B2 INW – typu Philips Modelle TCS 125 z inwertorem 2 godzinny 2xTL-D36W/830 IC P	szt	15
31. Oprawa B3 – typu Philips Modelle TCS 125 2xTL-D58W/830 IC P	szt	15
32. Oprawa B3 INW – typu Philips Modelle TCS 125 z inwertorem 2 godzinny 2xTL-D58W/830 IC P	szt	150
33. Oprawa C1 – typu Philips Centura 2 TCS 160 2xTL-D36W/830 IC C5	szt	20
34. Oprawa C1 INW – typu Philips Centura 2 TCS 160 z inwertorem 2 godzinny 2xTL-D36W/830 IC C5	szt	5
35. Oprawa D – typu Philips Savio TCS 1770 6xTL5-14/830 IC C5	szt	8
36. Oprawa E – typu Philips Gondola FWG 200 2xPL-C/2P18/830 CON	szt	25
37. Oprawa kierunkowa OP1	szt	10

IV. OSPRZET

38. Gniazdo trójfazowe	szt.	3
39. Gniazdo podwójne z zaciskiem ochronnym	szt.	95
40. Gniazdo hermetyczne	szt.	10
41. Wyłącznik jednobiegunowy	szt.	95
42. Wyłącznik świecznikowy	szt.	41
43. Wyłącznik schodowy	szt.	10
44. Wyłącznik krzyżowy	szt.	4

V. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

45. Fotokomórka	szt.	1
46. Oprawy OUS-100W	szt.	11
47. Wysięgnik	szt.	11
48. Przewód YDYżo 3 x 2,5	mb	550

VI. INSTALACJA ODGROMOWA

49. Płaskownik FeZn 25 x 4	mb	500
50. Linka FeZn Φ 8mm	mb	950
51. Złącze kontrolne ZK	szt.	21
52. Wspornik dachowy	szt.	110
53. Zacisk krawędziowy	szt.	60
54. Zacisk krzyżowy	szt.	50
55. Zacisk krzyżowy równoległy	szt.	20

VII. SIEĆ LOGICZNA

56. Przewód komputerowy UTP kat. 5e	mb.	2100
57. Punkt elektryczno-logiczny PEL	kpl.	61
58. Korytko przyściennie 100mm	szt.	100
59. Korytko przyściennie 200mm	szt.	100
60. Szafa dystrybucyjna SD 19" – 6 panelowa	kpl	1
61. Serwer SE	kpl.	1

VIII. INSTALACJA TELEFONICZNA

62. Gniazdo telefoniczne	szt.	19
63. Przewód YTKSY 12 x 2 x 0,5a	mb	30
64. Przewód YTKSY 4 x 2 x 0,5a	mb	50

IX. INSTALACJA RTV

65. Przewód koncentryczny	mb	50
66. Gniazdo RTV	szt.	2
67. Antena dachowa RTV	kpl.	1