

ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH

Adam Hara ul. Chodkiewicza 7
tel. (0-15) 842-57-65

37-450 STALOWA WOLA
Biuro ul. Okulickiego 125 p. 105

„ELFORTIS”

NIP 865-117-81-63
tel. (0-15) 842-50-55

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

NAZWA OBIEKTU: PRZEBUDOWA BUDYNKU
ADMINISTRACYJNO - BIUROWEGO
MIEJSKIEGO ZAKŁADU KOMUNALNEGO

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ADRES OBIEKTU: UL. KOMUNALNA 1
37-450 STALOWA WOLA
DZIAŁKA NR EWID. 91/6

INWESTOR: **MIEJSKI ZAKŁAD KOMUNALNY**
UL. KOMUNALNA 1
37-450 STALOWA WOLA

PROJEKTOWAŁ: inż. ADAM HARA
upr. proj. 230/TBG/94
specjalność instalacyjna w zakresie
sieci i instalacji elektrycznych

SPRAWDZIŁ: mgr inż. MARIUSZ ROLEK
upr. proj. PDK/ 0074/ POOE/ 05
specjalność instalacyjna w zakresie
sieci i instalacji elektrycznych

ASYSTENT
PROJEKTANTA: mgr inż. MAREK WATRAS

STALOWA WOLA 12. 2011 r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1.Strona tytułowa.

2.Wstęp.

3.Opis techniczny.

4.Rysunki:

Rys. 1 – Plan instalacji WLZ – parter;

Rys. 2 – Plan instalacji WLZ – I piętro;

Rys. 3 – Plan instalacji WLZ – II piętro;

Rys. 4 – Plan instalacji oświetleniowej – parter;

Rys. 5 – Plan instalacji oświetleniowej – I piętro;

Rys. 6 – Plan instalacji oświetleniowej – II piętro;

Rys. 7 – Plan instalacji gniazd – parter;

Rys. 8 – Plan instalacji gniazd – I piętro;

Rys. 9 – Plan instalacji gniazd – II piętro;

Rys. 10 – Plan instalacji gniazd „DATA” – parter;

Rys. 11 – Plan instalacji gniazd „DATA” – I piętro;

Rys. 12 – Plan instalacji gniazd „DATA” – II piętro;

Rys. 13 – Plan sieci telefoniczno – informatycznej – parter;

Rys. 14 – Plan sieci telefoniczno – informatycznej – I piętro;

Rys. 15 – Plan sieci telefoniczno – informatycznej – II piętro;

Rys. 16 – Plan instalacji przyzywowej;

Rys. 17 – Schemat instalacji tablica główna TG;

Rys. 18 – Zabudowa tablicy TG;

Rys. 19 – Schemat instalacji tablica TB-I;

Rys. 20 – Zabudowa tablicy TB-I;

Rys. 21 – Schemat instalacji tablica TB-II;

Rys. 22 – Zabudowa tablicy TB-II;

Rys. 23 – Schemat instalacji tablica TB-III;

Rys. 24 – Zabudowa tablicy TB-III;

Rys. 25 – Schemat instalacji tablica TB-IV;

Rys. 26 – Zabudowa tablicy TB-IV;

Rys. 27 – Schemat instalacji tablica TB-V;

- Rys. 28 – Zabudowa tablicy TB-V;
- Rys. 29 – Schemat instalacji tablica TB-VI;
- Rys. 30 – Zabudowa tablicy TB-VI;
- Rys. 31 – Schemat instalacji logicznej, główny punkt dystrybucyjny „GPD”;
- Rys. 32 – Zabudowa punktu dystrybucyjny „GPD”;
- Rys. 33 – Schemat instalacji logicznej, punkt dystrybucyjny „PD-2”;
- Rys. 34 – Zabudowa punktu dystrybucyjny „PD-2”;
- Rys. 35 – Schemat instalacji logicznej, punkt dystrybucyjny „PD-3”;
- Rys. 36 – Zabudowa punktu dystrybucyjny „PD-3”;
- Rys. 37 –Punkt elektryczno – logiczny PEL-1 - zabudowa;
- Rys. 38 –Punkt elektryczno – logiczny PEL-2 - zabudowa;
- Rys. 39 –Punkt elektryczno – logiczny PEL-3 - zabudowa;
- Rys. 40 –Punkt elektryczno – logiczny PEL-SK - zabudowa;

WSTĘP.

1.1 Temat opracowania.

Tematem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej w przebudowywanym budynku administracyjno – biurowym Miejskiego Zakładu Komunalnego w Stalowej Woli, na działce nr 91/6.

1.2 Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora,
- projekt budowlany część budowlana,
- wytyczne i uzgodnienia z przedstawicielem inwestora,
- obowiązujące przepisy i normy,

1.3 Zakres opracowania.

- instalacja WLZ;
- instalacja oświetlenia ogólnego;
- instalacja oświetlenia awaryjnego;
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego;
- instalacja gniazd wtyczkowych;
- instalacja przyzywowa;
- instalacja telefoniczna;
- instalacja logiczna;

2.

OPIS TECHNICZNY

2.1 Główna tablica rozdzielcza.

Budynek administracyjno- biurowy Miejskiego Zakładu Komunalnego zasilany jest przyłączem kablowym z półpośrednim pomiarem energii. Układ pomiarowy wraz z przyłączem kablowym jest w dobrym stanie technicznym i nie podlega żadnej przebudowie.

Budynek Miejskiego Zakładu Komunalnego wyposażony jest w główny wyłącznik prądu P.POŻ będący w dobrym stanie technicznym.

Istniejącą główną tablicę rozdzielczą TR zlokalizowaną na parterze w korytarzu należy zdemontować i w jej miejsce zabudować nową jak przedstawiona na rys 17 i 18.

Do tablicy TG doprowadzony jest WLZ z tablicy pomiarowej przewodem typu (4x LY25 +LYżo16),który jest w dobrym stanie technicznym.

Z tablicy głównej TG wyprowadzone zostaną WLZ do poszczególnych tablic piętrowych. Istniejące WLZ-y do tablic zlokalizowanych w piwnicach budynku należy wpiąć do proj. tablicy TG i zabezpieczyć rozłącznikami bezpiecznikowymi R303.35A jak na rys 17.

Jako główną tablicę rozdzielczą TG należy wykorzystać obudowę wnękową serii FW Media typu FW32US1 6x12, prod. Hager jak na rys 17 i 18.

W tablicy TG należy zamontować urządzenia i aparaty jak na schemacie rys 17 i planie zabudowy rys 18.

UWAGA:

Zapotrzebowanie na moc elektryczną w ilości 55kW w przebudowanych pomieszczeniach budynku administracyjno - biurowego Miejskiego Zakładu Komunalnego zostanie w całości pokryte z obecnej mocy zamówionej.

W związku z przebudową nie zachodzi konieczność zmiany umowy z Zakładem Energetycznym.

2.2. Obwody główne - WLZ-y.

Z tablicy głównej TG wyprowadzić WLZ-y przewodami YDYpżo 5x6 p/t w r. RBK32 do tablic TB-I, TB-II, TB-III, TB-IV, TB-V i TB-VI jak na planach rys 1, 2, 3 i schematach instalacji rys 17.

WLZ-ty należy układać p/t i zabezpieczyć rozłącznikami bezpiecznikowymi R303 25A jak przedstawiono na schemacie rys. 17.

2.3. Tablice rozdzielcze.

Do rozdziału energii na poszczególne obwody na piętrach budynku projektuje się tablice rozdzielcze TB-I, TB-II, TB-III, TB-IV, TB-V i TB-VI.

Jako tablice rozdzielcze TB-I, TB-II, TB-III, TB-IV, TB-V i TB-VI wykorzystać rozdzielnice wnękową serii FW Media typu FW41US1 4x12, prod. Hager jak na rys 19- 30. W tablicach zabudować urządzenia i aparaty jak opisano na schematach i planach zabudowy rys 19- 30. Zabudowane urządzenia opisać.

2.4. Instalacja oświetleniowa – oświetlenie ogólne.

Projektowaną instalację oświetlenia ogólnego w pomieszczeniach wykonać przewodami typu YDYpżo 3(4,5)x1,5 układanymi p/t i n/k ponad sufitem podwieszanym jak na planach rys. 4, 5 i 6.

Wyłączniki, przełączniki instalować na wysokości ok 1,4m od podłoża. W pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci stosować osprzęt i oprawy bryzgoszczelne. Typy zastosowanych opraw oświetleniowych i osprzętu przedstawiono na planach instalacji oświetleniowej rys. 4, 5 i 6.

W celu zapewnienia odpowiedniej wentylacji w pom. WC z obwodu oświetleniowego zasilane są wentylatory wyciągowe 1-fazowe załączane poprzez czujnik ruchu lub wraz z oświetleniem jak na planach rys 4, 5 i 6.

Szczegóły dotyczące montażu lamp przedstawiono na rysunkach i w projekcie architektonicznym.

2.5. Instalacja oświetlenia nocnego

Oświetlenie nocne zewnętrzne wejścia do budynku oraz holu wykonać wykorzystując oprawę typu CAMEA 21W, źródło TC-DD, prod. Lena Lighting jak na planie rys 4.

Sterowanie oświetleniem nocnym odbywać się będzie z wykorzystaniem zegara sterującego jak opisano na schemacie rys 19.

Projektowaną instalację oświetlenia nocnego wykonać przewodami elektroenergetycznymi typu YDYpżo 3 x 1,5 mm² układanymi p/t. Zasilanie obwodów oświetlenia nocnego wykonać z tablicy TB-I.

2.6. Instalacja oświetleniowa – oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne.

Dla zapewnienia oświetlenia dróg ewakuacyjnych w przypadku zaniku napięcia, wybrane oprawy oświetlenia podstawowego (oznaczone wyróżnikiem „AW” na rys 4, 5 i 6) należy wyposażyć w moduły awaryjne o czasie autonomii 2h. Do opraw tych należy ułożyć przewody z dodatkową żyłą zasilaną z przed łącznika klawiszowego.

Oświetlenie kierunku drogi ewakuacji zaprojektowano z wykorzystaniem opraw lamp ewakuacyjnych typu OP-1 S8TA2N, MONITOR, prod. ES-System, wyposażone w odpowiedni piktogram.

Wymagane minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1838 wynosi 0,5lx (w osi drogi ewakuacyjnej 1 lx).

Lokalizację projektowanych opraw przedstawiono na planach instalacji oświetleniowej rys 4, 5 i 6.

2.7. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych 230V

Instalację gniazd wtyczkowych użytku ogólnego w budynku wykonać przewodami typu YDYpżo 3x2,5 układanymi p/t i n/k ponad sufitem podwieszanym jak na planach rys. 7, 8 i 9.

W pom. biurowych gniazda wtyczkowe instalować na wys. ok. 0,4m od podłoża, w pozostałych pomieszczeniach gniazda wtyczkowe instalować na wys. 1m od podłoża.

W pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci stosować osprzęt w wykonaniu brygoszczelnym i instalować na wys. ok. 1,2m.

Gniazda do zasilania podgrzewaczy wody montować na wys 0,4m, szczegóły lokalizacji uzgodnić z instalatorem podgrzewaczy ze względu na stronę wypustu i długość przewodu zasilającego podgrzewacza.

Zasilanie i wyprowadzenie poszczególnych obwodów wykonać z tablic TB.

Lokalizację i szczegóły montażu projektowanych obwodów gniazd przedstawiono na planach instalacji gniazd rys. 7, 8 i 9.

2.8. Instalacja siłowa.

Na potrzeby zasilania podnoszonego pomostu dla niepełnosprawnych należy wykonać obwód siłowy przewodem typu YDYpżo 5x4 układanymi p/t jak na planie rys 7. Obwód zakończyć wypustami o długości ok. 0,6m do bezpośredniego przyłączenia urządzeń. szczegóły lokalizacji wypustu zasilającego uzgodnić z instalatorem urządzenia.

2.9. Instalacja przyzewowa.

Instalacja przyzewowa w swoim zakresie obejmuje pomieszczenia WC dla niepełnosprawnych na parterze.

Instalacje systemu przyzewowego zasilic z obwodu oświetleniowych jak przedstawiono na rys 16.

Instalację zaprojektowano w oparciu o system przyzewowy firmy ABB, typy zastosowanych aparatów podano na planie rys. 16.

Przyciski instalować na wysokości max. 1 m od podłogi, lampkę sygnalizacyjną instalować w korytarzu nad drzwiami wejściowymi do WC.

2.10. Instalacja elektryczna gniazd dedykowanych „DATA”

W budynku Miejskiego Zakładu Komunalnego została zaprojektowana instalacja informatyczna wraz z głównym punktem dystrybucyjnym „GPD” i punktami dystrybucyjnymi PD na piętrach jak na planach rys 13, 14 i 15 i wydzieloną instalację elektryczną dedykowaną „DATA” wykonaną przewodami typu YDYpżo 3x2,5 p/t i n/k z tablic TB jak na planie rys 10, 11 i 12.

Gniazda dedykowane DATA montować wspólnie z gniazdami komputerowymi i telefonicznymi tworząc punkty elektryczno-logiczne PEL. Dla poszczególnych stanowisk komputerowych zaprojektowano niezależne zestawy PEL jak na rys 10, 11 i 12. Każdy punkt elektryczno –logicznym PEL zabudować zgodnie z wytycznymi znajdującymi się na rys 37, 38, 39 i 40.

Zestawy montować na wys. 0,4m od podłoża w miejscach jak na planie rys 10, 11 i 12.

Wykonać oznaczenia numerów gniazd zgodnie z planem instalacyjnym i przyjętym systemem oznaczeń.

2.11. Instalacja informatyczna

W budynku Miejskiego Zakładu Komunalnego została zaprojektowana instalacja informatyczna wraz z głównym punktem dystrybucyjnym „GPD” i punktami dystrybucyjnymi PD-2 i PD-3 na piętrach jak na planach rys 13, 14 i 15 i wydzieloną instalację elektryczną dedykowaną „DATA”

Okablowanie poziome - część okablowania pomiędzy głównym punktem dystrybucyjnym GPD a punktem elektryczno-logicznym PEL, tworzą fizyczną topologię gwiazdy. Połączenia kablowe sieci informatycznej wykonano z kabli 4-parowych UTP spełniających wymagania transmisji kategorii 5e jak na rys 13, 14 i 15. Projektowaną instalację informatyczną prowadzić p/t w rurkach karbowanych RBK. Dla poszczególnych stanowisk komputerowych zaprojektowano niezależne zestawy elektryczno-logiczne PEL jak na planach rys 13, 14 i 15. Każdy punkt elektryczno –logicznym PEL zabudować zgodnie z wytycznymi znajdującymi się na rys 37, 38, 39 i 40. Wykonać oznaczenia numerów gniazd zgodnie z planem instalacyjnym i przyjętym systemem oznaczeń. Zestawy montować na wys. 0,4m od podłoża .

Urządzenia głównego punktu dystrybucyjnego „GPD” należy zabudować w szafie wolnostojącej typu XL VDI 19” wysokościach 42U nr kat. 0332 96, prod. Legrand (rys32). Lokalizację i szczegóły montażowe głównego punktu dystrybucyjnego GPD przedstawiono na planie rys 13 schematach rys 31 i 32.

Do budynku MZK jest zamontowany przyłącz teletechniczny wykonany kablem światłowodowym do tablicy TP. W tablicy TP należy przedłużyć istniejący kabel światłowodowy poprzez dospawanie odcinka kabla światłowodowego typu W-NOTKSd. Tablicę TP wykonać w oparciu o obudowę wnąkową typu. PWw 20 S prod. R&S + kasetę na spawy światłowodowe typ KS-Q prod. Optomer. Tablicę montować na wysokości ok 1,8m od podłoża.

Projektowany odcinek kabla światłowodowego ułożyć p/t w r. RBK16 do głównego punktu dystrybucyjnego GPD jak na planie rys 13 i schemacie rys 31.

Urządzenia punktów dystrybucyjnych „PD-2” i „PD-3” należy zabudować w szafce wiszącej uchylnej typu XL VDI 19” wysokościach 12U nr kat. 0340 52, prod. Legrand. Lokalizację i szczegóły montażowe punktów dystrybucyjnych „PD-2” i „PD-3” przedstawiono na planie rys 14 i 15 schematach rys 33 - 35.

Sygnal teleinformatyczny od głównego punktu dystrybucyjnego GPD do punktów dystrybucyjnych „PD-2” i „PD-3” doprowadzić przewodami UTP 4x2x0,8 kat. 5e p/t w r. RBK25 jak na planach rys 13, 14 i 15.

2.12. Instalacja telefoniczna

W budynku Miejskiego Zakładu Komunalnego została zaprojektowana instalacja telefoniczna wraz instalacją informatyczna.

Połączenia kablowe sieci telefonicznej wykonano z kabli 4-parowych UTP spełniających wymagania transmisji kategorii 5e jak na rys 13, 14 i 15.

Projektowaną instalację telefoniczną prowadzić p/t w rurkach karbowanych RBK i zakończyć gniazdami RJ12. Gniazda telefoniczne montować wspólnie z gniazdami komputerowymi i DATA tworząc punkty elektryczno-logiczne PEL. Dla poszczególnych stanowisk zaprojektowano niezależne zestawy PEL jak na rys 13, 14 i 15. Każdy punkt elektryczno –logiczny PEL zabudować zgodnie z wytycznymi znajdującymi się na rys 37, 38, 39 i 40.

Zestawy montować na wys. 0,4m od podłoża w miejscach jak na planie rys 13, 14 i 15.

UWAGA:

Przy układaniu instalacji teletechnicznych zwrócić szczególną uwagę na estetykę wykonania, w tym celu należy stosować typowe rozwiązania, akcesoria stosowane przez producenta.

2.13. Ochrona przeciwprzepięciowa.

W celu ochrony zasilanych odbiorów przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi oraz stanami przejściowymi podczas czynności łączeniowych należy w tablicy głównej TG zabudować ochronniki przepięciowe hybrydowe klasy B+C typu DEHNventil M TNS 255, prod. DEHN.

Jako dodatkowy stopień ochrony urządzeń szczególnie wrażliwych zaleca się stosowanie listew zasilających z ochronnikami klasy D bezpośrednio przy chronionych urządzeniach.

2.14. Instalacja odgromowa.

Budynek administracyjno- biurowy Miejskiego Zakładu Komunalnego jest wyposażony instalację odgromową będącą w dobrym stanie technicznym. Niniejsze opracowanie swoim zakresem nie obejmuje tej instalacji.

Ochrona przeciwporażeniowa.

Dla instalacji elektrycznej przyjęto system ochrony od porażen układ TN-C/S jak w sieci zasilającej budynek.

W tym celu należy :

- wszystkie obwody instalacji elektrycznej jednofazowe wykonać jako trójprzewodowe (L1, N, PE),obwody trójfazowe wykonać jako pięcioprzewodowe (L1-3, N, PE) ,
- do żyły PE podłączyć wszystkie dostępne części metalowe urządzeń i maszyn oraz bolce gniazd wtyczkowych,
- dla obwodów wtyczkowych gniazd jednofazowych zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe o $\Delta I = 0,03A$.

Przewody PE instalacji elektrycznej przyłączyć do ist. uziemienia., dodatkowo w pomieszczeniu kotłowni przewody PE uziemić przyłączając przewodem LYżo16 i płaskownikiem FeZN 25x4 do istniejącego otoku uziemiającego.

Całość ochrony od porażen wykonać zgodnie z normą PN- IEC –60364 i przepisami.

Zachować kolorystykę przewodów zgodnie z normą.

UWAGA KOŃCOWA

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
Po wykonaniu przeprowadzić niezbędne próby i prace pomiarowe celem przekazania obiektu do odbioru.

OBLICZENIA TECHNICZNE

I. Zestawienie mocy

TABLICA	P_{sz}	I_{sz}
-	kW	A
TB-I	8,7	14,8
TB-II	5,4	9,2
TB-III	7,2	12,2
TB-IV	4,6	7,8
TB-V	8,2	14
TB-VI	5,4	9,2
Ist. TB	10	18
RAZEM	55,5	85

II. Sprawdzenie doboru zabezpieczeń WLZ-ów

a) TABLICA TB-I

Dobór przewodów zasilających.

$$P_{sz}=8,7 \text{ kW}$$

$$I_{sz}=14,8 \text{ A}$$

Dobrano zasilanie przewodem YDYżo 5x6

$$I_z \geq I_b$$

I_z – obciążalność długotrwała przewodu

I_b – prąd obliczeniowy

$$I_z = 46 \text{ A}$$

$$I_b = 14,8 \text{ A}$$

- warunek spełniony

Dobór zabezpieczeń.

$$I_z \geq I_n \geq I_b$$

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia

$$46A \geq 25A \geq 14,8A \quad - \text{warunek spełniony}$$

$$1,45 \cdot I_z \geq I_2$$

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczenia

$$67 A \geq 40A \quad - \text{warunek spełniony}$$

b) TABLICA TB-II

Dobór przewodów zasilających.

$$P_{sz}=5,4 \text{ kW}$$

$$I_{sz}=9,2A$$

Dobrano zasilanie przewodem YDYżo 5x6

$$I_z \geq I_b$$

I_z – obciążalność długotrwała przewodu

I_b – prąd obliczeniowy

$$I_z = 46A$$

$$I_b = 9,2A \quad - \text{warunek spełniony}$$

Dobór zabezpieczeń.

$$I_z \geq I_n \geq I_b$$

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia

$$46A \geq 25A \geq 9,2A \quad - \text{warunek spełniony}$$

$$1,45 \cdot I_z \geq I_2$$

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczenia

$$67 A \geq 40A \quad - \text{warunek spełniony}$$

c) TABLICA TB-III

Dobór przewodów zasilających.

$$P_{sz}=7,2 \text{ kW}$$

$$I_{sz}=12,2A$$

Dobrano zasilanie przewodem YDYżo 5x6

$$I_z \geq I_b$$

I_z – obciążalność długotrwała przewodu

I_b – prąd obliczeniowy

$$I_z = 46A$$

$$I_b = 12,2A \quad - \text{warunek spełniony}$$

Dobór zabezpieczeń.

$$I_z \geq I_n \geq I_b$$

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia

$$46A \geq 25A \geq 12,2A \quad - \text{warunek spełniony}$$

$$1,45 \cdot I_z \geq I_2$$

I₂ – prąd zadziałania zabezpieczenia

$$67 A \geq 40A \quad - \text{warunek spełniony}$$

d) TABLICA TB-IV

Dobór przewodów zasilających.

$$P_{sz} = 4,6 \text{ kW}$$

$$I_{sz} = 7,8A$$

Dobrano zasilanie przewodem YDYżo 5x6

$$I_z \geq I_b$$

I_z – obciążalność długotrwała przewodu

I_b – prąd obliczeniowy

$$I_z = 46A$$

$$I_b = 7,8A \quad - \text{warunek spełniony}$$

Dobór zabezpieczeń.

$$I_z \geq I_n \geq I_b$$

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia

$$46A \geq 25A \geq 7,8A \quad - \text{warunek spełniony}$$

$$1,45 \cdot I_z \geq I_2$$

I₂ – prąd zadziałania zabezpieczenia

$$67 A \geq 40A \quad - \text{warunek spełniony}$$

e) TABLICA TB-V

Dobór przewodów zasilających.

$$P_{sz}=8,2 \text{ kW}$$

$$I_{sz}=14 \text{ A}$$

Dobrano zasilanie przewodem YDYżo 5x6

$$I_z \geq I_b$$

I_z – obciążalność długotrwała przewodu

I_b – prąd obliczeniowy

$$I_z = 46 \text{ A}$$

$$I_b = 14 \text{ A} \quad - \text{ warunek spełniony}$$

Dobór zabezpieczeń.

$$I_z \geq I_n \geq I_b$$

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia

$$46 \text{ A} \geq 25 \text{ A} \geq 14 \text{ A} \quad - \text{ warunek spełniony}$$

$$1,45 \cdot I_z \geq I_2$$

I₂ – prąd zadziałania zabezpieczenia

$$67 \text{ A} \geq 40 \text{ A} \quad - \text{ warunek spełniony}$$

f) TABLICA TB-VI

Dobór przewodów zasilających.

$$P_{sz}=5,4 \text{ kW}$$

$$I_{sz}=9,2 \text{ A}$$

Dobrano zasilanie przewodem YDYżo 5x6

$$I_z \geq I_b$$

I_z – obciążalność długotrwała przewodu

I_b – prąd obliczeniowy

$$I_z = 46 \text{ A}$$

$$I_b = 9,2 \text{ A} \quad - \text{ warunek spełniony}$$

Dobór zabezpieczeń.

$$I_z \geq I_n \geq I_b$$

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia

$46A \geq 25A \geq 9,2A$ - warunek spełniony

$1,45 \cdot I_z \geq I_2$

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczenia

$67 A \geq 40A$ - warunek spełniony

III. Spadek napięcia

a) - WLZ do TB-I

TB-I

$$\Delta u = \frac{P \times l \times 100}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{8700 \times 8 \times 100}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,12\% < 2\%$$

b) - WLZ do TB-II

TB-II

$$\Delta u = \frac{P \times l \times 100}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{5400 \times 14 \times 100}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,14\% < 2\%$$

c) - WLZ do TB-III

TB-III

$$\Delta u = \frac{P \times l \times 100}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{7200 \times 12 \times 100}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,16\% < 2\%$$

d) - WLZ do TB-IV

TB-IV

$$\Delta u = \frac{P \times l \times 100}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{4600 \times 18 \times 100}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,15\% < 2\%$$

e) - WLZ do TB-V

TB-V

$$\Delta u = \frac{P \times l \times 100}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{8200 \times 15 \times 100}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,23\% < 2\%$$

f) - WLZ do TB-VI

TB-VI

$$\Delta u = \frac{P \times l \times 100}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{5400 \times 22 \times 100}{57 \times 6 \times 400^2} = 0,22\% < 2\%$$

Spadki napięcia dla WLZ-ów nie przekracza dopuszczalnej granicy tj. 2%.

Obliczenie natężenia oświetlenia w pomieszczeniach przeprowadzono w oparciu o program DIALux.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

I. WLZ- y, tablice.

1. Tablica TG	wg. rys. 17 i 18	kpl. 1
2. Tablica TB-I	wg. rys. 19 i 20	kpl. 1
3. Tablica TB-II	wg. rys. 21 i 22	kpl. 1
4. Tablica TB-III	wg. rys. 23 i 24	kpl. 1
5. Tablica TB-IV	wg. rys. 25 i 26	kpl. 1
6. Tablica TB-V	wg. rys. 27 i 28	kpl. 1
7. Tablica TB-VI	wg. rys. 29 i 30	kpl. 1
8. Przewód	YDYżo 5 x 6 mm ²	mb. 92
9. Rura osłonowa	RBK 32	mb. 63

II. Instalacja oświetleniowa - parter

1. Oprawa świetłówkowa	typu SR 236 P-A / EVG 2x36W, raster paraboliczny, prod. ES-System;	kpl. 22
2. Oprawa świetłówkowa	typu SR 236 P-A / EVG, prod. ES-System raster paraboliczny + moduł awaryjny 2h;	kpl. 2
3. Oprawa świetłówkowa	typu BU 118 / EVG 1x T8-18W, prod. ES-System;	kpl. 34
4. Oprawa świetłówkowa	typu BU 136 / EVG 1x T8-36W, prod. ES-System;	kpl. 18
5. Oprawa świetłówkowa	typu BU 158 / EVG 1x T8-58W, prod. ES-System;	kpl. 12
6. Oprawa świetłówkowa	typu BU 158 / EVG 1x T8-58W, + moduł awaryjny 2h, prod. ES-System;	kpl. 2
7. Plafon oświetleniowy	typu Titania TT400.218/EVG 2xTC-L-18W, IP20, prod. ES-System;	kpl. 8
8. Plafon oświetleniowy	typu Titania TT400.218/EVG 2xTC-L-18W, + moduł awaryjny 2h, IP20, prod. ES-System;	kpl. 4
9. Plafon oświetleniowy	typu Titania TT400.236/EVG 2xTC-F-36W, IP20, prod. ES-System;	kpl. 7
10. Plafon oświetleniowy	typu Titania TT400.236/EVG 2xTC-F-36W, + moduł awaryjny 2h, IP20, prod. ES-System;	kpl. 1
11. Plafon oświetleniowy	typu CAMEA 21W, źródło TC-DD, IP44, klosz matowy, prod. Lena Lighting	kpl. 9
12. Lampa halogenowa	typu SPOT QR-CBC 35 ALU, 12V/G53-35W, IP44, prod. ES-System;	kpl. 4
13. Transformator toroidalny	230/12V/150W,	kpl. 1
14. Oprawa ośw. ewakuacyjnego	OP1-S8TA2N, MONITOR 1 prod. ES-System	kpl. 2
15. Przycisk „światło” p/t 1-bieg	10A/250V, IP 20 POŁO	szt. 1
16. Łącznik klawiszowy p/t 1-bieg	16A/250V, IP 20 POŁO	szt. 13
17. Łącznik klawiszowy p/t 1-bieg	16A/250V, IP 44 POŁO, bryzgoszczelny	szt. 1

18. Łącznik świecznikowy p/t	16A/250V, IP 20 POLO	szt. 9
19. Łącznik z czujnikiem ruchu	typu DR-05W, IP 44, prod F&F	kpl. 1
20. Przewód	YDYp 2x1,5 mm ²	mb. 30
21. Przewód	YDYpžo 3x1,5 mm ²	mb. 470
22. Przewód	YDYpžo 4x1,5 mm ²	mb. 70
23. Przewód	YDYpžo 5x1,5 mm ²	mb. 90
24. Przewód	YDYpžo 7x1,5 mm ²	mb. 12
25. Puszka p/t	Ø 60	szt. 24
26. Puszka rozgałęźna p/t	Ø 80	szt. 42

III. Instalacja oświetleniowa – I piętro

1. Oprawa świetlówkowa	typu SR 236 P-A / EVG 2x36W, raster paraboliczny, prod. ES-System;	kpl. 30
2. Oprawa świetlówkowa	typu SR 236 P-A / EVG, prod. ES-System raster paraboliczny + moduł awaryjny 2h;	kpl. 4
3. Oprawa świetlówkowa	typu BU 136 / EVG 1x T8-36W, prod. ES-System;	kpl. 21
4. Plafon oświetleniowy	typu Titania TT400.218/EVG 2xTC-L-18W, IP20, prod. ES-System;	kpl. 7
5. Plafon oświetleniowy	typu Titania TT400.218/EVG 2xTC-L-18W, + moduł awaryjny 2h, IP20, prod. ES-System;	kpl. 6
6. Plafon oświetleniowy	typu CAMEA 21W, źródło TC-DD, IP44, klosz matowy, prod. Lena Lighting	kpl. 4
7. Lampa halogenowa	typu SPOT QR-CBC 35 ALU, 12V/G53-35W, IP44, prod. ES-System;	kpl. 6
8. Transformator toroidalny	230/12V/120W,	kpl. 2
9. Oprawa ośw. ewakuacyjnego	OP1-S8TA2N, MONITOR 1 prod. ES-System	kpl. 1
10. Przycisk „światło” p/t 1-bieg	10A/250V, IP 20 POLO	szt. 1
11. Łącznik klawiszowy p/t 1-bieg	16A/250V, IP 20 POLO	szt. 3
12. Łącznik klawiszowy p/t 1-bieg	16A/250V, IP 44 POLO, bryzgoszczelny	szt. 4
13. Łącznik świecznikowy p/t	16A/250V, IP 20 POLO	szt. 12
14. Łącznik schodowy p/t	16A/250V, IP 20 POLO	szt. 2
15. Łącznik z czujnikiem ruchu	typu DR-05W, IP 44, prod F&F	kpl. 1
16. Przewód	YDYp 2x1,5 mm ²	mb. 20
17. Przewód	YDYpžo 3x1,5 mm ²	mb. 240
18. Przewód	YDYpžo 4x1,5 mm ²	mb. 90
19. Przewód	YDYpžo 5x1,5 mm ²	mb. 70
20. Przewód	YDYpžo 7x1,5 mm ²	mb. 12
21. Puszka p/t	Ø 60	szt. 21
22. Puszka rozgałęźna p/t	Ø 80	szt. 36

IV. Instalacja oświetleniowa – II piętro

1. Oprawa świetlówkowa	typu SR 236 P-A / EVG 2x36W, raster paraboliczny, prod. ES-System;	kpl. 25
2. Oprawa świetlówkowa	typu SR 236 P-A / EVG, prod. ES-System raster paraboliczny + moduł awaryjny 2h;	kpl. 5
3. Oprawa świetlówkowa	typu BU 136 / EVG 1x T8-36W, prod. ES-System;	kpl. 24
4. Oprawa świetlówkowa	typu BU 158 / EVG 1x T8-58W, prod. ES-System;	kpl. 10
5. Plafon oświetleniowy	typu Titania TT400.218/EVG 2xTC-L-18W IP20, prod. ES-System;	kpl. 10
6. Plafon oświetleniowy	typu Titania TT400.218/EVG 2xTC-L-18W + moduł awaryjny 2h, IP20, prod. ES-System;	kpl. 6
7. Plafon oświetleniowy	typu Titania TT400.236/EVG 2xTC-F-36W, IP20, prod. ES-System;	kpl. 2
8. Plafon oświetleniowy	typu Titania TT400.236/EVG 2xTC-F-36W, + moduł awaryjny 2h, IP20, prod. ES-System;	kpl. 2
9. Plafon oświetleniowy	typu CAMEA 21W, źródło TC-DD, IP44, klosz matowy, prod. Lena Lighting	kpl. 4
10. Lampa halogenowa	typu SPOT QR-CBC 35 ALU, 12V/G53-35W, IP44, prod. ES-System;	kpl. 6
11. Lampa halogenowa	typu FLEXX STANDARD FS.3H111,12V 3x 35W/G53, prod. ES-System;	kpl. 6
12. Transformator toroidalny	230/12V/120W,	kpl. 3
13. Oprawa ośw. ewakuacyjnego	OP1-S8TA2N, MONITOR 1 prod. ES-System	kpl. 1
14. Przycisk „światło” p/t 1-bieg	10A/250V, IP 20 POLO	szt. 1
15. Łącznik klawiszowy p/t 1-bieg	16A/250V, IP 20 POLO	szt. 9
16. Łącznik klawiszowy p/t 1-bieg	16A/250V, IP 44 POLO, bryzgoszczelny	szt. 4
17. Łącznik świecznikowy p/t	16A/250V, IP 20 POLO	szt. 12
18. Łącznik schodowy p/t	16A/250V, IP 20 POLO	szt. 2
19. Łącznik z czujnikiem ruchu	typu DR-05W, IP 44, prod F&F	kpl. 1
20. Przewód	YDYp 2x1,5 mm ²	mb. 35
21. Przewód	YDYpżo 3x1,5 mm ²	mb. 280
22. Przewód	YDYpżo 4x1,5 mm ²	mb. 80
23. Przewód	YDYpżo 5x1,5 mm ²	mb. 90
24. Przewód	YDYpżo 7x1,5 mm ²	mb. 15
25. Puszka p/t	Ø 60	szt. 27
26. Puszka rozgałęźna p/t	Ø 80	szt. 44

V. Instalacja gniazd użytku ogólnego - parter

1. Gniazdo p/t - pojedyncze	16A/250V, IP20, POLO;	szt. 7
2. Gniazdo p/t - podwójne	2x 16A/250V, IP20, POLO;	szt. 33
3. Gniazdo p/t - bryzgoszczelne	16A/250V, IP44, POLO;	szt. 3
4. Przewód	YDYpżo 3x2,5 mm ²	mb. 290
5. Puszka p/t	Ø 60	szt. 43
6. Puszka rozgałęźna p/t	Ø 80	szt. 28

VI. Instalacja zaś. platformy dla niepełnosprawnych

1. Przewód	YDYpżo 5x4 mm ²	mb. 15
------------	----------------------------	--------

VII. Instalacja gniazd użytku ogólnego – I piętro

1. Gniazdo p/t - pojedyncze	16A/250V, IP20, POLO;	szt. 5
2. Gniazdo p/t - podwójne	2x 16A/250V, IP20, POLO;	szt. 43
3. Gniazdo p/t - bryzgoszczelne	16A/250V, IP44, POLO;	szt. 9
4. Przewód	YDYpżo 3x2,5 mm ²	mb. 350
5. Puszka p/t	Ø 60	szt. 57
6. Puszka rozgałęźna p/t	Ø 80	szt. 38

VIII. Instalacja gniazd użytku ogólnego – II piętro

1. Gniazdo p/t - pojedyncze	16A/250V, IP20, POLO;	szt. 5
2. Gniazdo p/t - podwójne	2x 16A/250V, IP20, POLO;	szt. 46
3. Gniazdo p/t - bryzgoszczelne	16A/250V, IP44, POLO;	szt. 9
4. Przewód	YDYpżo 3x2,5 mm ²	mb. 360
5. Puszka p/t	Ø 60	szt. 60
6. Puszka rozgałęźna p/t	Ø 80	szt. 42

IX. Instalacja elektryczno - logiczna i telefoniczna - parter.

1. Punkt dystrybucyjny „GPD”	wg. rys. 31 i 32	kpl. 1
2. Szafka teletechniczna wnątkowa	typu PWw 20 S prod. R&S	kpl. 1
3. Kasety na spawy światłowodowe	typu KS-Q prod. Optomer	kpl. 1
4. PEL-1	wg. rys 37	kpl. 7
- gniazdo wtyczkowe DATA	nr. kat 220017 02, POLO FIORENA	szt. 14
- gniazdo komputerowe 2xRJ45	nr. kat 220284 02, POLO FIORENA	szt. 7
- gniazdo telefoniczne RJ12	nr. kat 220047 02, POLO FIORENA	szt. 7
- ramka 4-krotna	nr. kat 220119 02, POLO FIORENA	szt. 7
- puszka 4-krotna	4x Ø60	szt. 7
5. PEL-2	wg. rys 38	kpl. 3
- gniazdo wtyczkowe DATA	nr. kat 220017 02, POLO FIORENA	szt. 9
- gniazdo komputerowe 2xRJ45	nr. kat 220284 02, POLO FIORENA	szt. 3
- gniazdo telefon.-komp. RJ12/RJ45	nr. kat 220049 02, POLO FIORENA	szt. 3
- ramka 5-krotna	nr. kat 220120 02, POLO FIORENA	szt. 3
- puszka 5-krotna	5x Ø60	szt. 3
6. PEL-3	wg. rys 39	kpl. 1
- gniazdo wtyczkowe DATA	nr. kat 220017 02, POLO FIORENA	szt. 1
- gniazdo komputerowe RJ45	nr. kat 220157 02, POLO FIORENA	szt. 1
- ramka 2-krotna	nr. kat 220117 02, POLO FIORENA	szt. 1
- puszka 2-krotna	2x Ø60	szt. 1

7. PEL-SK	wg. rys 40	kpl. 2
- gniazdo wtyczkowe DATA	nr. kat 220017 02, POLO FIORENA	szt. 8
- gniazdo komputerowe 2xRJ45	nr. kat 220284 02, POLO FIORENA	szt. 4
- gniazdo telefoniczne RJ12	nr. kat 220047 02, POLO FIORENA	szt. 4
- Minikolumna dwustronna	typ DAP280650ELN, prod. Hager	kpl. 2
8. Przewód teleinformatyczny	typu UTP 4 x 2 x 0,8 kat. 5e	mb. 780
9. Kabel światłowodowy	typu W-NOTKSd 12 włóknowy	mb. 28
10. Przewód	YDYpżo 3x2,5 mm ²	mb. 180
11. Przewód	LYżo 6 mm ²	mb. 20
12. Rurka karbowana – peszel	RBK 16	mb. 40
13. Rurka karbowana – peszel	RBK 25	mb. 80
14. Rurka karbowana – peszel	RBK 32	mb. 125
15. Puszka p/t	Ø 80	szt. 9

X. Instalacja elektryczno - logiczna i telefoniczna – I piętro

1. Punkt dystrybucyjny „PD-2”	wg. rys. 33 i 34	kpl. 1
2. PEL-1	wg. rys 37	kpl. 7
- gniazdo wtyczkowe DATA	nr. kat 220017 02, POLO FIORENA	szt. 14
- gniazdo komputerowe 2xRJ45	nr. kat 220284 02, POLO FIORENA	szt. 7
- gniazdo telefoniczne RJ12	nr. kat 220047 02, POLO FIORENA	szt. 7
- ramka 4-krotna	nr. kat 220119 02, POLO FIORENA	szt. 7
- puszka 4-krotna	4x Ø60	szt. 7
3. PEL-2	wg. rys 38	kpl. 6
- gniazdo wtyczkowe DATA	nr. kat 220017 02, POLO FIORENA	szt. 18
- gniazdo komputerowe 2xRJ45	nr. kat 220284 02, POLO FIORENA	szt. 6
- gniazdo telefon.-komp. RJ12/RJ45	nr. kat 220049 02, POLO FIORENA	szt. 6
- ramka 5-krotna	nr. kat 220120 02, POLO FIORENA	szt. 6
- puszka 5-krotna	5x Ø60	szt. 6
4. Przewód teleinformatyczny	typu UTP 4 x 2 x 0,8 kat. 5e	mb. 800
5. Przewód	YDYpżo 3x2,5 mm ²	mb. 175
6. Rurka karbowana – peszel	RBK 25	mb. 95
7. Rurka karbowana – peszel	RBK 32	mb. 125
8. Puszka p/t	Ø 80	szt. 8

XI. Instalacja elektryczno - logiczna i telefoniczna – II piętro

1. Punkt dystrybucyjny „PD-3”	wg. rys. 35 i 36	kpl. 1
2. PEL-1	wg. rys 37	kpl. 11
- gniazdo wtyczkowe DATA	nr. kat 220017 02, POLO FIORENA	szt. 22
- gniazdo komputerowe 2xRJ45	nr. kat 220284 02, POLO FIORENA	szt. 11
- gniazdo telefoniczne RJ12	nr. kat 220047 02, POLO FIORENA	szt. 11
- ramka 4-krotna	nr. kat 220119 02, POLO FIORENA	szt. 11
- puszka 4-krotna	4x Ø60	szt. 11

3. PEL-2	wg. rys 38	kpl. 2
- gniazdo wtyczkowe DATA	nr. kat 220017 02, POLO FIORENA	szt. 4
- gniazdo komputerowe 2xRJ45	nr. kat 220284 02, POLO FIORENA	szt. 2
- gniazdo telefon.-komp. RJ12/RJ45	nr. kat 220049 02, POLO FIORENA	szt. 2
- ramka 5-krotna	nr. kat 220120 02, POLO FIORENA	szt. 2
- puszka 5-krotna	5x Ø60	szt. 2
4. Przewód teleinformatyczny	typu UTP 4 x 2 x 0,8 kat. 5e	mb. 650
5. Przewód	YDYpžo 3x2,5 mm ²	mb. 185
6. Rurka karbowana – peszel	RBK 25	mb. 95
7. Rurka karbowana – peszel	RBK 32	mb. 100
8. Puszka p/t	Ø 80	szt. 8

XII. Instalacja przyzewowa – system ABB

1. Przycisk alarmowy p/t	FAP 3002	kpl. 2
2. Transformator p/t	FLM 1000, 230/15, 2,2VA	kpl. 1
3. Kasownik p/t	FEH 1001	kpl. 1
4. Moduł alarmowy p/t	FIM 1210	kpl. 1
5. Puszka p/t z wkrętami	Ø 60	szt 4
6. Puszka głęboka p/t z wkrętami	2 x Ø 60	szt 1
7. Ramka	2 krotna ABB	szt 1
8. Przewód	YDYp žo 3 x 1,5	mb. 4
9. Przewód	YTKSY 3 x 2x 0,5	mb. 20
10. Rurka instalacyjna	RBK 18	mb. 15