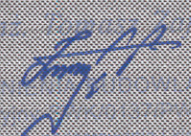


PROJEKT BUDOWLANY
Część Elektryczna

| | |
|-------------|---|
| INWESTOR | GMINA KAZIMIERZA WIELKA UL. KOŚCIUSZKI 12 28 - 500 KAZIMIERZA WIELKA |
| OBIEKT | PRZEBUDOWA , ROZBUDOWA , NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU MIESZKALNEGO NA SWIETLICĘ WIEJSKĄ |
| TEMAT | INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA |
| LOKALIZACJA | SIERADZICE gm. KAZIMIERZA WIELKA Dz. nr ew. 158 / 2 i 158 / 3 |

| PROJEKTANT | SPRAWDZAJĄCY |
|--|---|
| STANISŁAW AMBROŹY Mgr elektrotechnik Up. N. KL-66/89 budowy, nadzoru i projektowania |  |

7
la
an
cl.
2n

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

| Lp. | Tytuł | Strona lub nr rys. |
|-------|--|--------------------|
| I. | Część opisowa | ..... |
| 1. | OPIS TECHNICZNY | ..... |
| 1.1. | Wstęp | ..... |
| 1.2. | Dane wyjściowe | ..... |
| 1.3. | Stan istniejący | ..... |
| 1.4. | Zasilanie budynku - tablica rozdzielcza | ..... |
| 1.5. | Wyłącznik p. pożarowy | ..... |
| 1.6. | Instalacja oświetlenia pomieszczeń | ..... |
| 1.7. | Instalacja gniazd wtyczkowych | ..... |
| 1.8. | Ogrzewania elektryczne - zasilanie grzejników elektrycznych | ..... |
| 1.9. | Instalacja odgromowa | ..... |
| 1.10. | Instalacja ochronna | ..... |
| 1.11. | Wskazówki montażowe i uwagi końcowe | ..... |
| 2. | OBLICZENIA ELEKTRYCZNE | ..... |
| 2.1. | Zestawienie mocy i prąd obciążenia dla obiektu | ..... |
| 2.2. | Obciążalność przewodów i dobór zabezpieczeń | ..... |
| 2.3. | Spadek napięcia na WLZ (Z1 - TR) | ..... |
| 2.4. | Spadek napięcia na najdłuższym i najbardziej obciążonym obwodzie | ..... |
| 2.5. | Spadek napięcia sumaryczny | ..... |
| 2.6. | Skuteczność ochrony p. porażeniowej | ..... |
| 2.7. | Obliczenie zapotrzebowania na moc grzewczą | ..... |
| 3. | ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH | ..... |
| II. | LEGENDA | ..... |
| III. | RYSUNKI | ..... |
| 1. | Instalacja elektryczna wewnętrzna - rzut parteru | Rys. E - 1 |
| 2. | Instalacja odgromowa | Rys. E - 2 |
| 3. | Schemat tablicy rozdzielczej TR | Rys. E - 3 |
| IV. | Oświadczenie projektanta i sprawdzającego | ..... |
| V. | Zaświadczenia z Izby Budowlanej | ..... |
| VI. | Uprawnienia | ..... |

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna wewnętrzna w przebudowywanym, rozbudowywanym i nadbudowywanym budynku mieszkalnym, w związku ze zmianą sposobu użytkowania (*na świetlicę wiejską*), w miejscowości Sieradzice, gm. Kazimierza Wielka - dz. nr ew. 158 / 2 i 158 / 3.

1.2. Dane wyjściowe

Podstawę projektowania stanowią:

- a. projekt architektoniczno - budowlany
- b. wytyczne branżowe
- c. obowiązujące normy i przepisy
- d. zasady wiedzy technicznej

1.3. Stan istniejący

Budynek obecny zasilany jest z sieci energetyki zawodowej, przyłączem jednofazowym. Zarówno przyłącze zasilające budynek, jak również instalacja elektryczna wewnętrzna w budynku, ulegają demontażowi.

1.4. Zasilanie budynku - tablica rozdzielcza

Zasilanie budynku wykonać przewodem YKY 4 x 10 mm² - od złącza licznikowego (ZL), do ZK - 1 z wyłącznikiem p. pożarowym, zlokalizowanym na przedmiotowym budynku.

(Zasilanie zewnętrzne budynku nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania).

W złączu ZK - 1, następuje rozdzielenie przewodu PEN, na przewód N oraz PE.

(miejsce rozdziálu - uziemić). Następnie przewodem YDY 5 x 10 mm² w RVS 37 p.t. do tablicy rozdzielczej (TR) usytuowanej w pomieszczeniu wiatrołapu.

Powyższe pokazuje rys. nr E - 1.

Jako tablicę rozdzielczą, projektuje się rozdzielnicę RW 4 x 12 produkcji "LEGRAND" (*lub podobnych*), wyposażonych w modułową aparaturę rozdzielczą, zgodnie ze schematem ideowym wg rys. E - 3.

1.5. Wyłącznik p. pożarowy

Na budynku (*Patrz rys. nr E - 1*) zabudować wyłącznik Vistop 63, który oprócz funkcji energetycznej, pełnił będzie rolę wyłącznika p. pożarowego

1.6. Instalacja oświetlenia pomieszczeń

Instalację oświetleniową wykonać przewodami YDY 2 x 1,5 mm², YDY 3 x 1,5 mm², YDY 4 x 1,5 oraz YDY 5 x 1,5 mm² układanymi pod tynkiem. Zastosować podtynkowy osprzęt instalacyjny za wyjątkiem pomieszczeń "mokrych" i technologicznych, gdzie należy zastosować przewody typu YDY (*okrągłe*) oraz hermetyczny osprzęt instalacyjny. Wybór osprzętu pozostawia się Inwestorowi.

Łączniki instalować na wysokości 1,4 m od podłoża (przy WC dla niepełnosprawnych na wysokości 1,0 m). Łączniki nie mogą być instalowane bliżej niż w odległości 60 cm od przyborów gazowych, liczników gazu, elementów rozdzielczych i złączek.

Typy opraw oświetleniowych podano w załączonej legendzie. Typy opraw podane w załączonej legendzie, traktować należy jako pewną sugestię - wybór typu opraw pozostawia się Inwestorowi. Oświetlenie toalet wykonać za pomocą opraw hermetycznych. Załączanie opraw - indywidualnie w pomieszczeniach. Przy montażu opraw na podłożu palnym - stosować oprawy z symbolem F.

Jako oświetlenie awaryjne, należy zastosować oprawy oświetlenia ogólnego, które należy wyposażyć w moduł oświetlenia awaryjnego pracujący w trybie awaryjno-użytkowym (bierze udział w oświetleniu ogólnym), z podtrzymaniem przez 0,5 godziny. Typ opraw jak do oświetlenia ogólnego - z modułem oświetlenia awaryjnego.

Rozmieszczenie opraw awaryjnych zgodnie z planami instalacji.

Na planie oprawy awaryjno-użytkowe zaznaczono czerwoną obwódką.

Instalacje elektryczne w pomieszczeniach WC, rozprowadzić po wykonaniu instalacji sanitarnych.

1.7. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami YDY 3 x 2,5 mm² układanymi pod tynkiem. Rozmieszczenie gniazd pokazano na planie instalacji. Wszystkie gniazda zaprojektowano z bolcami ochronnymi w wykonaniu podtynkowym oraz w pomieszczeniach wilgotnych i technicznych w wykonaniu hermetycznym. Obwody zabezpieczać wyłącznikami typu S 311 B 10 lub B 16 (Patrz schemat tablicy rozdzielczej - rys. nr E - 3). W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu, a jedynie jego charakter - dobór pozostawiono Inwestorowi. Instalacje elektryczne w pomieszczeniach WC, rozprowadzić po wykonaniu instalacji sanitarnych. Gniazda nie mogą być instalowane bliżej niż w odległości 60 cm od przyborów gazowych, liczników gazu, elementów rozdzielczych i złączek. Gniazda instalować na wysokości 30 cm od podłoża w pomieszczeniach ogólnych i na wysokości 130 cm w pomieszczeniach WC oraz wysokości wynikającej z wymagań technologicznych, w pomieszczeniach pozostałych. Połączenia przewodów w puszkach rozgałęźnych wykonywać przy pomocy złączy śrubowych lub złączek bezśrubowych np. VAGO. Zabrania się łączenia przewodów "na skrętkę".

1.8. Ogrzewanie elektryczne - zasilanie grzejników elektrycznych

Zasilanie grzejników elektrycznych, odbywać się będzie wydzielonymi obwodami jednofazowymi YDY 3 x 2,5 mm² z tablicy rozdzielczej, zakończonymi gniazdami wtykowymi. Zabezpieczenia obwodów na tablicy rozdzielczej, dobrano do mocy grzejników. W przypadku zastosowania grzejników o innej mocy, należy dobrać zabezpieczenia do projektowanej mocy. (Patrz rys. nr E - 3 oraz "Obliczenia Elektryczne").

1.9. Instalacja odgromowa

Budynek należy wyposażyć w instalację odgromową, w związku z tym, należy:

- wykorzystać pokrycie dachu blachą, jako zwody poziome niskie (gr. blachy >0,5 mm)
- na wszystkich kominach wystających ponad dach - wykonać zwody z drutu Fe/Zn Ø8 mm łącząc je ze zwodami poziomymi za pomocą zacisków
- przewody odprowadzające wykonać z drutu Fe/Zn Ø8 mm - prowadzonego w rurze BE - 50 w warstwie ocieplenia

- uziom wykonać jako uziom otokowy - z płaskownika 30 x 4 mm
- od uziomu wyprowadzić przewody uziemiające , również z płaskownika 30x 4 mm do wysokości 0,5 m nad ziemią
- połączenia uziomu i przewodów odprowadzających , wykonać poprzez złącza kontrolno - instalacyjne na wysokości 0,5 m nad ziemią (w puszkach pod tynkiem)
- uziom połączyć z główną szyną wyrównawczą budynku
- oporność uziemienia nie powinna być większa niż 10 Ω

1.10. Instalacja ochronna

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów , osprzętu i urządzeń elektrycznych . Jako system ochrony dodatkowej od porażień przyjęto **szybkie odłączenie zasilania** - zgodnie z normą PN - 92/E - 05009 . (Układ TN - S) . W całej instalacji prowadzić przewód neutralny w kolorze niebieskim oraz oddzielny przewód ochronny PE koloru żółto - zielonego . Przewód PE łączyć z bolcami gniazd wtykowych , metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych . Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciowo .

Niezależnie od powyższego , dla zwiększenia bezpieczeństwa p. porażeniowego , należy wykonać główną szynę uziemiającą (Szyna DEHN w obudowie , poniżej TR) , do której należy podłączyć wszystkie części przewodzące obce znajdujące się w budynku (tj. c. o. , instalację gazową i wodno - kanalizacyjną oraz konstrukcje stalowe budynku) . Główną szynę uziemiającą należy łączyć z przewodami PE w TR . W obwodach odbiorczych zastosować wyłączniki nadmiarowo - prądowe typu S oraz wyłączniki różnicowo - prądowe . Sposób instalowania przedstawia schemat - rys. E - 3

Ochrona przed przepięciami

W celu ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć , zastosowano ograniczniki przepięć zespolone ETITEC - WENT TN - S 3F na tablicy TR . Konieczność zastosowania ochrony przed przepięciami wynika z PN / IEC - 60364/443 .

1.11. Wskazówki montażowe i uwagi końcowe

Instalację wykonać zgodnie :

1. " Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - cz. V . Instalacje elektryczne "
2. Normami N - SEP - E - 002 dotyczącymi :
Instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
Instalacji elektrycznych w obiektach mieszkalnych
Podstawy planowania
3. Przepisami BHP oraz w koordynacji z innymi branżami budowlanymi .
4. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić badania i próby zgodnie z PN -93/E-05009/61 "Sprawdzenie odbiorcze "
5. Instalację wykonać wyłącznie z materiałów posiadających wymagane atesty i certyfikat bezpieczeństwa .

2. OBLICZENIA ELEKTRYCZNE**2.1. Zestawienie mocy i prąd obciążenia dla obiektu (TR)**

| Obwód | Wyszczególnienie | Pz / kW / | kz | Ps / kW / |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------|------------|--------------|
| Obwód 1 / Oświetlenie / | Pom. 1 | 0,80 | 1,0 | 0,80 |
| Obwód 2 / Oświetlenie / | Pom. 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 8 - 9 | 1,10 | 0,7 | 0,77 |
| Obwód 3 / Grzejnik elektryczny / | Pom. 1 | 1,50 | 1,0 | 1,50 |
| Obwód 4 / Grzejnik elektryczny / | Pom. 1 | 1,50 | 1,0 | 1,50 |
| Obwód 5 / Grzejnik elektryczny / | Pom. 1 | 1,50 | 1,0 | 1,50 |
| Obwód 6 / Grzejnik elektryczny / | Pom. 1 | 1,50 | 1,0 | 1,50 |
| Obwód 7 / Grzejnik elektryczny / | Pom. 1 | 1,50 | 1,0 | 1,50 |
| Obwód 8 / Grzejnik elektryczny / | Pom. 1 | 1,50 | 1,0 | 1,50 |
| Obwód 9 / Grzejnik elektryczny / | Pom. 8 | 1,00 | 1,0 | 1,00 |
| Obwód 10 / Grzejnik elektryczny / | Pom. 9 | 1,00 | 1,0 | 1,00 |
| Obwód 11 / Grzejnik elektryczny. / | Pom. 9 | 1,00 | 1,0 | 1,00 |
| Obwód 12 / Grzejnik elektryczny. / | Pom. 2 | 1,00 | 1,0 | 1,00 |
| Obwód 13 / Grzejnik elektryczny / | Pom. 5 | 1,00 | 1,0 | 1,00 |
| Obwód 14 / Grzejnik elektryczny / | Pom. 3 | 1,50 | 1,0 | 1,50 |
| Obwód 15 / Obwód gniazd / | Pom. 3 - 8 - 9 | 2,00 | 0,8 | 1,60 |
| Obwód 16 / Gn. wydzielone / | Pom. 6 | 1,00 | 1,0 | 1,00 |
| Obwód 17 / Gn. wydzielone / | Pom. 5 | 1,00 | 1,0 | 1,00 |
| Obwód 18 / Kuchenska / | Pom. 2 | 5,40 | 1,0 | 5,40 |
| Obwód 19 / Obwód gniazd / | Pom. 2 | 2,50 | 0,8 | 2,00 |
| Obwód 20 / Obwód gniazd / | Pom. 1 | 2,50 | 0,8 | 2,00 |
| RAZEM | | 31,8 | 0,7 | 22,26 |

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{22260}{\sqrt{3} \times 657,4} = 33,86 \text{ A}$$

Zabezpieczenie główne dla przedmiotowego obiektu (przedlicznikowe) - 40 A

2.2. Obciążalność przewodów i dobór zabezpieczeń

| Rodzaj przewodu | $I_{dop} / A /$ | $I_b / A /$ |
|-----------------------------|-----------------|-------------|
| YKY 4 x 10 mm ² | 83 | 40 |
| YDY 5 x 10 mm ² | 55 | 40 |
| YDY 5 x 4 mm ² | 31 | 16 |
| YDY 3 x 2,5 mm ² | 30 | 16 |
| YDY 3 x 1,5 mm ² | 22 | 10 |

Przy istniejących parametrach , przekroje przewodów i zabezpieczenia odpowiadają przepisom .

2.3. Spadek napięcia na WLZ (Z-1 - TR)

$$u \% = 100 \times P \times L / \gamma \times S \times U^2 = 100 \times 24,01 \times 5 / 54 \times 10 \times 400^2 = 0,14 \%$$

2.4. Spadek napięcia na najdłuższym i najbardziej obciążonym obwodzie**/ Kuchnia elektryczna - pom. 2 - obwód 18 /**

$$u \% = 100 \times P \times L / \gamma \times S \times U^2 = 100 \times 5,4 \times 17 / 54 \times 4 \times 400^2 = 0,27\%$$

2.5. Spadek napięcia sumaryczny

$$u \% = 0,14 \% + 0,27 \% = 0,41 \%$$

Spadek napięcia sumaryczny mniejszy jest od spadku dopuszczalnego , z zachowaniem spadków dopuszczalnych na poszczególnych członach instalacji .

2.6. Skuteczność ochrony p. porażeniowej

Ochrona przez zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłącznika zasilania w układzie TN . Obliczenie maksymalnej wartości impedancji pętli zwarcia przy zastosowaniu wyłącznika różnicowo - prądowego o czułości min. 30 mA :

$$R_{min} = 230 / (1,2 \times 0,03) = 6388 \Omega$$

2.7. Obliczenie zapotrzebowania na moc grzewczą

Sala zebrań (pom. 1)

| | |
|---|---------------------|
| Powierzchnia | 80 m ² |
| Wysokość pomieszczenia | 4,2 m |
| Kubatura pomieszczenia | 336m ³ |
| Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła , przy dobrze izolowanych pomieszczeniach | 30 W/m ³ |
| <u>Potrzebna do zainstalowania moc</u> | 10,08 kW |

Przyjęto 9 kW (6 grzejników po,1,5 kW)

Pom. gospodarcze (pom. 8 oraz 9)

| | |
|---|---------------------|
| Powierzchnia | 15 m ² |
| Wysokość pomieszczenia | 2,6 m |
| Kubatura pomieszczenia | 39 m ³ |
| Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła , przy dobrze izolowanych pomieszczeniach | 30 W/m ³ |
| <u>Potrzebna do zainstalowania moc</u> | 1,17 kW |

Dla pom. 8 , przyjęto 1 grzejnik 1,0 kW

Dla pom. 9 , przyjęto 2 grzejniki 1,0 kW

Aneks socjalny (pom. 2)

| | |
|---|---------------------|
| Powierzchnia | 10 m ² |
| Wysokość pomieszczenia | 2,6 m |
| Kubatura pomieszczenia | 26 m ³ |
| Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła , przy dobrze izolowanych pomieszczeniach | 30 W/m ³ |
| <u>Potrzebna do zainstalowania moc</u> | 0,78 kW |

Dla pomieszczenia przyjęto 1 grzejnik 1,0 kW

Dla pomieszczeń komunikacji (pom. 3) przyjęto grzejnik o mocy 1,5 kW
W pomieszczeniu dla WC dla niepełnosprawnych (pom.5) przyjęto grzejnik o
mocy 1,0 kW .

Wybór grzejników pozostawia się Inwestorowi . Mogą to być grzejniki z
regulacją mocy, elektronicznymi termostatami , do regulacji temperatury , a nawet
z zabezpieczeniem przeciwzamarzaniowym (opcja "dyżur "utrzymująca
temperaturę w pomieszczeniu 5 - 6 ° C) .

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Przebudowa , rozbudowa , nadbudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku mieszkalnego na świetlicę wiejską

Lokalizacja : Sieradzice gm. Kazimierza Wielka - dz. nr ew. 158 / 2 i 158 / 3

Inwestor :Gmina Kazimierza Wielka ul. T. Kościuszki 12 - 28 - 500 Kazimierza Wielka




















| Lp | Nazwa materiału | Jednostka miary | Ilość | Cena jednostkowa | Wartość |
|----|--|-----------------|-------|------------------|---------|
| 1 | Rozdzielnica RW - 4 x12 "LEGRAND" | kpl. | 1 | | |
| 2 | Obudowa Z - 1 z wyłącznikiem VISTOP - 63 | kpl. | 1 | | |
| 3 | Przewód YDY 5 x 10 mm ² | m | 5 | | |
| 4 | Rura RVS 37 | m | 5 | | |
| 5 | Przewód LY 10 mm ² | m | 12 | | |
| 6 | Rura RVKL 18 | m | 12 | | |
| 7 | Rozłącznik FR - 104 - 63 | szt. | 1 | | |
| 8 | Lampki L 311 | szt. | 3 | | |
| 9 | Wyłącznik P 304-25-30 | szt. | 3 | | |
| 10 | Ochronniki ETITEC-WENT TN-S 3 fazowe | kpl. | 1 | | |
| 11 | Wyłącznik S 311 B 10 A | szt. | 16 | | |
| 12 | Wyłącznik S 311 B 16 A | szt. | 3 | | |
| 13 | Wyłącznik S 313 C 16 A | szt. | 1 | | |
| 14 | Gn. 2b. ze stykiem ochronnym | szt. | 31 | | |
| 15 | Gn. 2b. ze stykiem ochronnym hermetyczne | szt. | 4 | | |
| 16 | Przewód YDY 2 x 1,5 mm ² | m | 10 | | |
| 17 | Przewód YDY 3 x 1,5 mm ² | m | 126 | | |
| 18 | Przewód YDY 4 x 1,5 mm ² | m | 45 | | |
| 19 | Przewód YDY 5 x 1,5 mm ² | m | 25 | | |
| 20 | Przewód YDY 3 x 2,5 mm ² | m | 330 | | |
| 21 | Przewód YDY 5 x 4 mm ² | m | 20 | | |
| 22 | Gniazdo 3b. (<i>nie uwzględniać , gdy kuchenka będzie podłączona bezpośrednio</i>) | kpl. | 1 | | |
| 23 | Puszka PO - 140 x 140 | szt. | 2 | | |
| 24 | Przewód DY 2,5 mm ² | m | 10 | | |
| 25 | Wyłącznik 1b. | szt. | 2 | | |
| 26 | Wyłącznik 1b. hermetyczny | szt. | 2 | | |
| 27 | Przełącznik świecznikowy | szt. | 5 | | |
| 28 | Przełącznik świecznikowy hermetyczny | szt. | 1 | | |
| 29 | Wyłącznik schodowy | szt. | 4 | | |
| 30 | Przełącznik krzyżowy | szt. | 1 | | |
| 31 | Oprawa Fibra II PC 2 x 58 "Plexiform" (<i>wybór Inwestora</i>) | kpl. | 4 | | |

| | | | | | |
|----|---|------|----|--|--|
| 32 | Oprawa Pentas , Ametyst , Floks "AGA-LIGHT" (wybór Inwestora) | kpl. | 4 | | |
| 33 | Oprawa Solar new 250 "Plexiform" (wybór Inwestora) | kpl. | 4 | | |
| 34 | Oprawa zwieszakowa - wybór Inwestora | kpl. | 2 | | |
| 35 | Oprawa Rubin Plus 4 x 18 "Aga - Light" (wybór Inwestora) | kpl. | 10 | | |
| 37 | Opraw Bari II Downlight 230 (DL lub DLN) "Plexiform" (wybór Inwestora) | kpl. | 3 | | |
| 38 | Puszki Φ 80 | szt. | 34 | | |
| 39 | Puszki hermetyczne | szt. | 4 | | |
| 40 | Puszki Φ 60 | szt. | 42 | | |
| 41 | Szyna wyrównawcza DEHN w obudowie | kpl. | 1 | | |
| 42 | Drut Fe/Zn Φ 8 mm | m | 50 | | |
| 43 | Bednarka Fe/Zn 30 x 4 mm | m | 80 | | |
| 44 | Zaciski *ZUK* | kpl. | 6 | | |
| 45 | Skrzynki probiercze | kpl. | 6 | | |
| 46 | Rura BE 32 (w przypadku prowadzenia zwodów pionowych w warstwie ocieplenia) | m | 30 | | |
| 47 | Zaciski odgałęźne | kpl. | 26 | | |
| 48 | Materiały drobne wg potrzeb | | | | |
| | | | | | |

Wybór opraw oświetleniowych , pozostawia się Inwestorowi .

Przedstawione w zestawieniu materiałów oprawy oświetleniowe , traktować jako sugestię .

LEGENDA

| | |
|---|--|
|  | Przewody instalacji oświetleniowej |
|  | Przewody instalacji trójfazowej |
|  | Przewody instalacji wyrównawczej |
|  | Wyłącznik jednobiegunowy p.t. (jednobiegunowy hermetyczny) |
|  | Przełącznik świecznikowy p.t. |
|  | Przełącznik schodowy |
|  | Przełącznik krzyżowy |
|  | Gniazdo dwubiegunowe |
|  | Gniazdo dwubiegunowe hermetyczne |
|  | Gniazdo 3 fazowe |
|  | Szyna wyrównawcza obiektu |
|  | Oprawa 2 x 58 FIBRA II PC "Plexiform" |
|  | Oprawa Pentas (Flox) "AGA - LIGHT" |
|  | Oprawa Bari II Downlight 230 (DL lub DLN) "Plexiform" |
|  | Oprawa SOLAR NEW 250 "Plexiform" |
|  | Oprawa zwieszakowa do wyboru Inwestora |
|  | Oprawa Rubun Plus 4 x 18 "AGA - LIGHT" |
|  | Oprawa typu kinkiet ścienny do wyboru Inwestorów |
|  | Tablica rozdzielcza wg opisu w P.T. |