

PROJEKT BUDOWLANY
AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE

Obiekt: Budynek przedszkola

Adres: Ryjewo ul. Grunwaldzka 56
82-420 Ryjewo

Inwestor: Gmina Ryjewo; 82-420 Ryjewo, ul. Lipowa 1

Projektant: mgr inż. Waldemar Engelgardt
nr uprawnień: POM/0099/PWOE/05

Malbork, Wrzesień 2017 r.

Zawartość opracowania

	Karta tytułowa	
1.	Spis treści	2
2.	Opis techniczny	3
2.1.	Cel opracowania	3
2.2.	Dane wyjściowe do projektu	3
2.3.	Zakres opracowania	3
2.4.	Instalacje elektryczne – awaryjne oświetlenie ewakuacyjne	4
2.5.	Dobór opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	5
2.6.	Montaż opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	7
2.7.	Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa	8
3.	Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	9
4.	Obliczenia techniczne	11
4.1.	Dobór zabezpieczeń, przekroje przewodów	11
5.	Zestawienie materiałów	12
6.	Oświadczenie projektanta	13

Rysunki

1.	Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne – rzut piwnicy	E-01
2.	Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne – rzut parteru	E-02
3.	Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne – rzut I piętra	E-03
4.	Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne – rzut strychu	E-04
5.	Schemat zasilania	E-05

2. Opis techniczny

2.1 Cel opracowania

Projekt opracowano celem wykonania instalacji elektrycznych awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w budynku przedszkola w Ryjewie przy ul. Grunwaldzkiej 56.

2.2. Dane wyjściowe do projektu.

Podstawowe dane do projektu:

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady budowlane w skali 1:100
- Postanowienie Pomorskiego Komendanta Państwowej Straży Pożarnej w Gdańsku ul. Sosnowa 2; 80-251 Gdańsk nr PZ.5595.277.2.2016.PW
- PN-EN 1838,2005 Zastosowanie oświetlenia, oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172,2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- Wizja lokalna
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. z 006 r nr 170 poz. 1217 z 2007 r nr 88 poz. 587 nr 99 poz. 665 nr 127 poz. 880, nr 191 poz. 1373, nr 247 poz. 1844 z 222008 nr 145 poz. 914, nr 1191 poz. 1373
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U 109 poz. 719 z 22010 r)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury a dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U nr 75 poz. 690 z 2002 r z późniejszymi zmianami)
- Obowiązujące normy branżowe oraz przepisy prawne.
 - * PN-IEC 60364 Instalacje Elektryczne w Obiektach Budowlanych
 - * PN-EN 1838 Zastosowania Oświetlenia-Oświetlenie awaryjne
 - * PN-EN 50172 System Awaryjnego Oświetlenia Ewakuacyjnego
 - * PN-EN 12464-1 Światło i Oświetlenie. Oświetlenie Miejsc Pracy Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- Katalogi

2.3. Zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania jest wykonanie :

- montażu instalacji oświetlenia ewakuacyjnego
- montażu opraw oświetlenia ewakuacyjnego
- zasilania oświetlenia ewakuacyjnego z istniejącej tablicy bezpiecznikowej w Przedszkolu w Ryjewie przy ul. Grunwaldzkiej 56.

W toku dokonanych czynności kontrolno – rozpoznawczych z zakresu ochrony przeciwpożarowej opisanych w protokole, Komendant Pomorskiej Wojewódzkiej Straży Pożarnej w Gdańsku wydał decyzję nr PZ.5595.277.2.2016.PW w której znalazł się następujący zapis p. 3. : zastosować na drogach ewakuacyjnych w budynku przedszkola awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Postawa prawna:

- a) Art.4, ust.1, pkt ust. 1 pkt. 2 i 4 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 178, poz.1380 z 2009 r z późn. Zm.).

- b) § 181, ust.3, pkt.2 lit.c Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami).
- c) § 16 ust 2 pkt. 6 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 109 poz. 719).

2.4. Instalacje elektryczne – awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

Założenia przyjęte do wykonania projektu:

- Oświetlenie awaryjne jest przewidziane do stosowania podczas zaniku zasilania w oprawach oświetlenia podstawowego i dlatego oprawy oświetlenia awaryjnego są zasilane ze źródła niezależnego od źródła zasilania opraw oświetlenia podstawowego.
- Oświetlenie awaryjne jest określeniem ogólnym kilku specyficznych odmian oświetlenia między innymi występuje oświetlenie awaryjne ewakuacyjne. Wymagania przedstawione w normie stanowią minimum celów do projektowania i są przyjęte dla pełnego okresu stosowania oświetlenia, aż do końca żywotności urządzeń.
- W obliczeniach pominięto wpływ na oświetlenie składowej rozproszonej, która powstaje w wyniku światła odbitego (jako element mało znaczący).
- Celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest umożliwienie bezpiecznego wyjścia z miejsc przebywania osób, przez stworzenie warunków widzenia umożliwiających identyfikację i użycie dróg ewakuacyjnych oraz łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego i sprzętu bezpieczeństwa.
- Zaleca się aby drogi ewakuacyjne były oświetlone w wyniku padania światła bezpośredniego na płaszczyznę roboczą.
- Różne osoby mają różną zdolność widzenia ze względu na ilość światła niezbędną do sprawnego widzenia, jak również ze względu na różnice czasu adaptacji do zmian w oświetleniu. Ogólnie dzieci potrzebują więcej światła i więcej czasu aby przystosować się do niskiego poziomu oświetlenia podczas zagrożenia lub na drodze ewakuacyjnej.
- Dzięki strategicznemu rozmieszczeniu znaków wskazujących drogę wyjścia z miejsca przebywania można uniknąć strachu i zamieszania. Bardzo ważne jest aby takie wyjścia miały wyraźne drogowskazy i były zawsze widoczne. Celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie oświetlenia określonej strefy i dostarczenie oświetlenia niezwłocznie, automatycznie i na wystarczający czas, w przypadku gdy zaniknie zasilanie oświetlenia podstawowego.

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację wymaga się, aby były oświetlone strefy określonej przestrzeni. Z wymogu tego wynika, że wskazane jest umieszczanie opraw oświetleniowych co najmniej 2,0m nad podłogą.

Jeśli punkty pierwszej pomocy lub urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w pobliżu ich lokalizacji wynosiło co najmniej 5 Lx (w pobliżu oznacza w obrębie 2,0m mierzone w poziomie).W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2,0m średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 2,0 Lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi natężenie oświetlenia powinno stanowić, conajmniej 50% podanej wartości. Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano na podstawie normy PN-EN 1838, 2005 „Zastosowanie oświetlenia, Oświetlenie awaryjne.”

Wymagania ogólne które musi spełniać każde oświetlenie awaryjne:

- Minimalna wysokość montażu opraw oświetleniowych $h \geq 2\text{m}$
- Znaki zainstalowane wzdłuż dróg ewakuacyjnych muszą jednoznacznie wskazywać kierunek ewakuacji do bezpiecznego miejsca.
- Wymagane jest także aby natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w osi drogi ewakuacyjnej wyniosło minimum 1 lx (Lux) na poziomie posadzki, a na skraju drogi nie mniej niż 0,5 lx oraz aby równomierność natężenia oświetlenia była na poziomie $\frac{l_{max}}{l_{min}} \geq 40$. Wymogi te muszą być spełnione również pod koniec wymaganego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego. Odległość widzenia znaku ewakuacyjnego określa następujący wzór: $d = s \times p$; gdzie:

d – odległość widzenia w m,

p – wysokość znaku w m,

s – stała okresowa jako wartość = 100 – dla znaków podświetlanych

200 – dla znaków oświetlonych

Kierunki ewakuacji wskazują piktogramy. Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego na nieoświetlonym znaku ewakuacyjnym – min 0,5 lx.

Rozmieszczenie znaków ewakuacyjnych należy wykonać zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego. Dodatkowo nad wejściem ewakuacyjnym od strony zewnętrznej budynku zaprojektowano oprawy oświetlające po wyjściu z budynku. Parametry oświetlenia przy wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz powinny spełniać wymagania takie, jak dla drogi ewakuacyjnej.

Dobór opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

W niniejszym opracowaniu dobrano przykładowe oprawy oświetlenia ewakuacyjnego:

- Oprawa awaryjna ORBIT LED o parametrach technicznych zestawionych w tabeli poniżej. W przedstawionym rozwiązaniu technicznym oprawa spełnia rolę doświetlenia drogi ewakuacyjnej jak również rolę pełni rolę oświetlenia antypanikowego.

PARAMETR	WARTOŚĆ
Napięcie zasilania	230V 50-60Hz
Pobór mocy	<1,5VA
Klasa ochronności	I
Zakłócenia radioelektryczne	Poziom N
Stopień ochrony	IP54
Źródło światła	Moduł LED1
Moc źródła światła	2W

Strumień światła ROAD	220 lm
Strumień światła ROAD PLUS	220 lm
Strumień światła SIDE	220 lm
Strumień światła AREA	190 lm
Trwałość źródła światła	>50.000h
Czas pracy awaryjnej	1h; 2h; 3h
Typ baterii	Ni-Cd HT
Pojemność baterii [Ah]	1,0Ah-2,5Ah
Napięcie baterii	4,8V
Czas ładowania baterii	24h
Temperatura ta	+10°C - +40°C
Przekrój przewodów zasilających	0,5 – 2,5mm ²

- Oprawa awaryjna Ontec S M1 LED o parametrach technicznych zestawionych w tabeli poniżej. Montaż oprawy w zależności od potrzeb może być natynkowy na suficie lub na ścianie, wewnątrz pomieszczeń wilgotnych i na zewnątrz budynku. W przedstawionym rozwiązaniu spełnia rolę oświetlenia drogi ewakuacyjnej wyznacza kierunek ewakuacji.

PARAMETR	WARTOŚĆ
Moc	1 W / 2 W / 5 W
Strumień świetlny	128 lm / 193 lm / 218 lm / 235 lm / 243 lm / 522lm
Gwarancja	24 miesiące*
Zastosowanie	oświetlenie antypaniczne
Dostępne wersje	Test ręczny, test automatyczny, centralny monitoring, centralna bateria
Zasilanie	210÷250 V AC 50÷60 Hz
Zasilanie – CB	210÷250VAC50÷60Hz;184÷254 V DC
Stopień szczelności	IP65
Klasa izolacji	II
Materiał	obudowa: PC/ABS; klosz: PC przezroczysty
Kolor	RAL9003/RAL7035;RAL9004 / kolor specjalny
Tryb pracy	M / NM
Autonomia	1 h / 2 h / 3 h
Zakres temperatury pracy	ta 10°C÷+40°C;ta -15°C ÷ 40°C (COLD)

- Oprawa awaryjna PUNTO oraz PUNTO DOUBLE LED o parametrach technicznych zestawionych w tabeli poniżej. Montaż oprawy w zależności od potrzeb może być natynkowy na suficie lub na ścianie, wewnątrz pomieszczeń. W przedstawionym rozwiązaniu spełnia rolę oświetlenia drogi ewakuacyjnej wyznacza kierunek ewakuacji.

PARAMETR	WARTOŚĆ
Źródło światła:	8 x LED
Stopień ochrony:	IP20
Czas pracy:	2 Godziny
Tryb pracy:	A – awaryjna lub SA – sieciowo-awaryjna awaryjna (tryb wybieramy przełącznikiem na obudowie)
Czas ładowania:	24 godziny
Akumulator:	Ni-Cd HT 350mAh
Montaż:	Sufitowy lub ścienny
Widoczność:	24 metry
Przycisk TEST:	TAK
Wymiary:	dł: 36,5cm / szer: 15,5cm / wys: 2,6cm
Piktogramy w zestawie:	lewo, Inwes (po 1szt.)
Zakres temperatury pracy:	ta 10°C ÷ 55°C:

2.6. Montaż opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Oprawy oświetleniowe w zależności od wcześniej określonego przeznaczenia zamontować na suficie lub ścianie na tynku za pomocą dwóch kołków metalowych rozporowych z wkrętem, o średnicy ϕ 6 mm i długości 32 mm (np. firmy BETTERMAN). Instalację elektryczną wykonać przewodami YDYpžo 3 x 1,5 mm² 500/750 V natynkowo. Przewód mocować co 30 cm za pomocą kołków metalowych rozporowych, z wkrętem podtrzymującym przewód o średnicy ϕ 6 mm i długości 32 mm (np. firmy BETTERMAN). Przewód maskować w listwie elektroinstalacyjnej naściennej LN 15 x 10.

Dla rozdziału energii elektrycznej stosować puszkę odgałęźną natynkowe typu PO2 stosując połączenie od oprawy do następnej oprawy.

Zasilanie projektowanego oświetlenia ewakuacyjnego wykonać z istniejącej tablicy bezpiecznikowej TE-01 zainstalowanej na parterze w miejscu pokazanym na planie instalacji parteru rys. E-02.

W tablicy bezpiecznikowej TE-01 zainstalować (podłączyć) dodatkowe obwody, które należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo – prądowymi S301 B6A oraz wyłącznikiem różnicowo prądowym P 304-25-30 mA. Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia spełniają wymogi PN – EN 1838.

Oświetlenie awaryjne jest przewidziane do stosowania podczas zaniku zasilania opraw oświetlenia podstawowego. Oprawy do oświetlenia awaryjnego są zasilane ze źródła niezależnego od źródła zasilania opraw do oświetlenia podstawowego. Symulację zaniku zasilania oświetlenia podstawowego należy wykonać poprzez:

- Otwarcie wyłącznika głównego p.poż. obiektu lub wyłączenia napięcia w tablicy bezpiecznikowej TE-01 na parterze. Zgodnie z PN – EN 50172, 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać rejestrowanie zdarzeń i raportowanie.
- Rysunki oświetlenia ewakuacyjnego powinny być zabezpieczone i przechowywane w obiekcie. Muszą jednoznacznie identyfikować wszystkie oprawy awaryjne i główne komponenty.
- W obiekcie powinien być przechowywany rejestr dostępny do kontroli prowadzonej przez każdą upoważnioną osobę. Rejestr powinien być prowadzony w formie rękopisu.
- Rejestr powinien się znajdować pod opieką osoby wyznaczonej przez właściciela obiektu i zawierać co najmniej następujące informacje:
 - Datę odbioru systemu z załączeniem stosownych świadectw (certyfikatów)
 - Datę każdej kontroli okresowej i testu
 - Datę i skrócony opis każdego serwisu, inspekcji i wykonanego testu
 - Datę i skrócony opis każdego defektu i podjętych środków zaradczych
 - Datę i skrócony opis każdej zmiany wprowadzonej do oświetlenia awaryjnego
 - Wyniki testów wraz z ich zarejestrowaniem (wykonywanych co jeden miesiąc)
 - Co roku należy wykonać ten sam test raz w miesiącu a także test pełno okresowy, połączony z pomiarem czasu pracy awaryjnej, natężenia oświetlenia wraz z zarejestrowaniem jego wyników.

2.7. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Jako dodatkowe środki ochrony przeciwpożarowej zastosowano wyłącznik różnicowy P 304-25- 30 mA oraz samoczynne wyłączenia zasilania w układzie sieciowym TN – S. Przewód N izolowany na całej długości izolacją koloru niebieskiego. Przewód PE izolowany na całej długości, izolacja koloru żółtego w zielone paski. Do przewodu PE należy przyłączyć wszystkie zaciski ochronne opraw oświetleniowych. **Sprawdzić wartość uziemienia punktu PEN rozdzielnic TE-01. Wymagana wartość nie większa niż 30Ω.** Do odbioru ze strony wykonawcy należy przygotować następujące dokumenty:

- Protokoły pomiarów rezystancji izolacji obwodów n/n 1 – fazowych
- Protokoły badania ochrony przeciwporażeniowej
- Próby odbiorcze potwierdzające poprawne działanie oświetlenia ewakuacyjnego.

Pozytywne wyniki pomiarów i prób są podstawą przekazania instalacji oświetlenia ewakuacyjnego do eksploatacji. Przekazana do eksploatacji instalacja wymaga okresowego badania, które należy prowadzić zgodnie z wymaganiami producenta nie rzadziej niż raz w roku zgodnie z Dz. U. nr. 121/2003 poz 1138 § 3 ust 2 i 3 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków innych obiektów i terenów.

Opracował:

3.0 Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Podstawa opracowania □nw. 21 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r nr 106 poz 1126 z późniejszymi zmianami) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ora planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

STRONA TYTUŁOWA

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Przedszkole w Ryjewie

82-420 Ryjewo ul. Grunwaldzka 56

2. Nazwa Inwestora i jego adres:

Gmina Ryjewo

82-420 Ryjewo ul. Lipowa 1.

3. Imię i nazwisko oraz adres projektanta:

mgr inż. Waldemar Engelgardt

nr uprawnień: POM/0099/PWOE/05

82-200 Malbork, ul. Chrobrego 27

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót do realizacji – instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
2. Wykaz istniejących obiektów – istniejący czynny budynek przedszkola
3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – istniejąca czynna instalacja elektryczna
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas występowania
Wysoka	Porażenie prądem do 1 kV	Budynek	Prace instalacyjne prace kontrolno – pomiarowe

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracownikom każdorazowo przed przystąpieniem do robót należy udzielić instruktażu BHP ze szczególnym uwzględnieniem występujących zagrożeń. Pracownicy powinni posiadać odpowiednie uprawnienia, kwalifikacje oraz predyspozycje do wykonywania powyższych robót.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom w związku z wykonywanymi robotami:

- Przed przystąpieniem do prac przeprowadzić instruktaż dla pracowników
- Pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne powinni być przeszkoleni, posiadać odpowiednie uprawnienia i wykonywać prace zgodnie z instrukcją prac pod napięciem

- Powinni posiadać odpowiednie przeszkolenie w zakresie prac na wysokości
- Powinni posiadać niezbędne środki ochrony osobistej
- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz pod nadzorem osoby uprawnionej
- Pomiary elektryczne powinny wykonywać co najmniej dwie osoby, w tym jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów grupa E, druga z uprawnieniami do wykonywania pomiarów grupa D.

UWAGA !

Na podstawie powyższej informacji, przed rozpoczęciem budowy kierownik budowy zobowiązany jest sporządzić lub zapewnić sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz).

Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z inwestorem.

Opracował:

4.0 Obliczenia techniczne

Dobór zabezpieczeń, przekroje przewodów, obliczenia spadków napięcia

Moc zainstalowana:

27 oprawy x 1W = 27 W; 13 oprawy x 2W = 26 W;

prąd obciążenia $I_0 = \frac{P}{U} = 26/230 = 0,11 \text{ A}$

$I_n \geq 1,49 \times I_0 = 1,49 \times 0,11 = 0,22 \text{ A}$

Należy przyjąć zabezpieczenie obwodu – wyłącznik nadmiarowo prądowy S301 B 6A

Na podstawie PN – EN 603364 – 5 523 należy przyjąć zgodnie z tabelą Z 1.5 przy sposobie ułożenia B.

Dopuszczalna obciążalność prądowa w (A) 2 lub 3 obciążonych przewodów w listwie instalacyjnej na ścianie z materiału izolującego, izolacja przewodu bezhalogenowa ognioodporna wynosi 17,5 A /15,5 A

Przyjmuję przewód bezhalogenowy YDYpžo 3 x 1,5 mm² - obciążenie wynosi 17 A

Obliczenie spadku napięcia ze względu na krótkie odcinki przewodów, niskie obciążenie prądowe – pomijam.

Obliczył:

5.0 Zestawienie materiałów

Lp	Nazwa materiału	j.m.	Ilość
1	Oprawa oświetlenia awaryjnego antypaniczna typu ORBIT LED; 2W; 220 lm bateria typu Ni-Cd HT z modułem awaryjnym 2h, nasufitowa	kpl	13
2	Oprawa oświetlenia awaryjnego Ontec S M1 LED IP 65, 218 lm, z modułem awaryjnym 2h, nasufitowa wewnętrzna	kpl	3
3	Oprawa oświetlenia awaryjnego dwustronna PUNTO DOBLE LED, IP 20, 198 lm, z modułem awaryjnym 2h, nasufitowa wewnętrzna	kpl	1
4	Oprawa oświetlenia awaryjnego dwustronna PUNTO LED, IP 20, 198 lm, z modułem awaryjnym 2h, nasufitowa wewnętrzna	kpl	23
4	Przewody YDYpżo 3x1,5 mm ² 300/500V	mb	200
5	Puszka odgałęźna n/t PO + pierścień rozgałęźny	kpl	24
6.	Listwa elektroinstalacyjna ścienna LN 15 x 10 EI 90	mb	180
7.	Łącznik prosty ŁP 15 x 10 EI90	szt	15
8.	Łącznik kątowy ŁK 15 x 10 EI90	szt	10
9.	Wyłącznik nadmiarowo – prądowy S301 B6A	szt	2
10.	Wyłącznik różnicowy P 304- 25- 30 mA	szt	1
11.	Kołki metalowe rozporowe z wkrętami o odporności EI 90, φ 6 x32 mm	szt	350
12.	Wyłącznik główny DPX –I 63A	szt	1

Zestawił:

Malbork, 24 września 2017 r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że wykonany projekt techniczny – instalacje elektryczne – awaryjne oświetlenie ewakuacyjne – Przedszkole w msc. Ryjewo gm. Ryjewo przy ul. Grunwaldzkiej 56, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT: mgr inż. Waldemar Engelgardt
 upr. POM/0099/PWOE/05

.....