



ELPO

Biuro Studiów i Projektów

44 – 117 Gliwice, ul. Gwiazdy Polarnej 16/10

BIURO: 44-109 Gliwice, ul. Mechaników 9

Tel/fax +48 (032) 734-53-46

e-mail: bsip.elpo@bumar.gliwice.pl

OPRACOWANIE:

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR:

SZKOŁA PODSTAWOWA W SIERAKOWICACH

ul. Wiejska 1, 44-153 Sierakowice

TEMAT:

Remont instalacji elektrycznej budynku Szkoły Podstawowej i
Przedszkola w Sierakowicach przy ul. Wiejskiej 1

PROJEKTOWAŁ:

inż. LUCYNA KLICH

upr. nr 425/93 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w
zakresie sieci i instalacji elektrycznych

mgr inż. JACEK MAŃKA

mgr inż. MICHAŁ KOWALSKI

CECHA PROJEKTU:	PW
DATA:	12.2009r.

NR PROJEKTU:	IE/15/2009
---------------------	-------------------

EGZEMPLARZ NR:	1	2	3	4	5	6	7
-----------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.....	2
OPIS TECHNICZNY	4
1. Przedmiot opracowania.....	4
2. Podstawa opracowania	4
3. Zakres opracowania	4
4. Opis stanu istniejącego	4
5. Założenia projektowe	4
6. Opis stanu projektowanego	5
6.1. Rozdzielnice RG szkoły i przedszkola, tablice obwodowe R1, R2, R3 oraz RKK.....	5
6.2. Tablica licznikowa TL	6
6.3. Instalacja oświetlenia wewnątrz	6
6.4. Instalacja gniazd wtykowych i odbiorów siłowych.....	6
7. Wyłącznik pożarowy prądu.....	6
8. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych	7
9. Instalacja elektryczna ochrony przeciwprzebiegowej.....	7
10. Ochrona przeciwporażeniowa	7
11. Próby pomontażowe.....	7
12. Demontaż.....	7
13. Uwagi końcowe	7
OBLICZENIA	9
1. Bilans mocy.....	9
2. Dobór przewodów.	9
3. Obliczenia spadków napięć.....	9
4. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	9
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	11
RYSUNKI	
Rys. 01. Plan instalacji elektrycznych przedszkola – piwnica	
Rys. 02. Plan instalacji elektrycznych przedszkola – parter.....	
Rys. 03. Plan instalacji oświetleniowej przedszkola – piwnica.....	
Rys. 04. Plan instalacji oświetleniowej przedszkola – parter	
Rys. 05. Schemat ideowy rozdzielnicy RG przedszkola	
Rys. 06. Elewacja rozdzielnicy RG przedszkola	
Rys. 07. Plan instalacji oświetleniowej szkoły – piwnica.....	
Rys. 08. Plan instalacji elektrycznych szkoły – piwnica	
Rys. 09. Schemat ideowy rozdzielnicy R1 szkoły	
Rys. 10. Elewacja rozdzielnicy R1 szkoły	
Rys. 11. Plan instalacji oświetleniowej szkoły – parter	
Rys. 12. Plan instalacji elektrycznych szkoły – parter.....	
Rys. 13. Schemat ideowy rozdzielnicy R2 szkoły	
Rys. 14. Elewacja rozdzielnicy R2 szkoły	
Rys. 15. Plan instalacji oświetleniowej szkoły – piętro	
Rys. 16. Plan instalacji elektrycznych szkoły – piętro	
Rys. 17. Schemat ideowy rozdzielnicy RKK szkoły	
Rys. 18. Elewacja rozdzielnicy RKK szkoły	
Rys. 19. Plan instalacji oświetleniowej szkoły – poddasze	
Rys. 20. Plan instalacji elektrycznych szkoły – poddasze.....	
Rys. 21. Schemat ideowy rozdzielnicy R3 szkoły	
Rys. 22. Elewacja rozdzielnicy R3 szkoły	

Rys. 23. Schemat ideowy rozdzielnic RG szkoły	
Rys. 24. Elewacja rozdzielnic RG szkoły	
Rys. 25. Schemat ideowy zasilania	
UPRAWNIENIA.....	

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są wewnętrzne instalacje elektryczne budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkola w Sierakowicach.

2. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczno-budowlane,
- obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia,
- wizja w terenie

3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze zawiera następujące instalacje oraz ich elementy:

- rozdzielnice elektryczne niskiego napięcia,
- instalację oświetleniową,
- instalację gniazdek wtyczkowych 230V,
- instalację siłową,
- instalację uziemiającą,
- zagadnienia ochrony przepięciowej,
- zagadnienia ochrony przeciwporażeniowej,
- miejscowych połączeń wyrównawczych,

4. Opis stanu istniejącego

Przedmiot inwestycji zlokalizowany jest w Sierakowicach przy ul. Wiejskiej 1 gmina Sośnicowice. Zasilanie budynku wykonane jest przyłączem napowietrznym AsXSn 4x35mm². W budynku obie instytucje: Szkoła i Przedszkole funkcjonują na jednym układzie pomiarowym (liczniku). Instalacje elektryczne są przemieszane i mocno wyeksploatowane.

W chwili obecnej trwa budowa hali sportowej, która zgodnie z projektem będzie zasilana z tego samego przyłącza co budynek szkoły i przedszkola. W ramach tego projektu istniejący przewód przyłącza AsXSn 4x35mm² zostanie wymieniony na AsXSn 4x50mm². Dla budynku hali sportowej zaprojektowano osobny układ pomiarowo – rozliczeniowy energii elektrycznej.

5. Założenia projektowe

W ramach projektu w budynku Szkoły i Przedszkola przy ul. Wiejskiej 1 w Sierakowicach wykonana zostanie wymiana instalacji elektrycznej. W tym celu istniejąca tablica licznikowa TL zostanie uzupełniona zgodnie z rysunkiem nr 25. W obiekcie zabudowane zostaną nowe rozdzielnice główne RG osobno dla przedszkola i szkoły. Wymianie ulegną również wszystkie rozdzielnice obwodowe w szkole z wyjątkiem kotłowni.

W opracowaniu przyjęto:

- napięcie zasilania 3x400/230V, 50 Hz,
- system sieci TN-C-S: sieć zasilająca TN-C, instalacje odbiorcze w układzie TN-S.

W projektowanych pomieszczeniach rozmieszczenia opraw oświetleniowych dokonano, przy uwzględnieniu następujących minimalnych wymagań:

- pomieszczenia lekcyjne, gabinety
E = 300 lux (tablica E = 500 lux),

- pomieszczenia techniczne
E = 200 lux,
- komunikacja,
E = 100 lux,

6. Opis stanu projektowanego

6.1. Rozdzielnice RG szkoły i przedszkola, tablice obwodowe R1, R2, R3 oraz RKK

Rozdzielnica główna RG szkoły będzie w wykonaniu podtynkowym płytkim w postaci szafy BF-U-4/96-P firmy Moeller w I klasie ochronności. Rozdzielnica zostanie zabudowana w miejscu wskazanym na planie instalacji elektrycznej na pierwszym piętrze i zestawiona zgodnie z rysunkami. Wyposażenie szafy będzie stanowić aparatura modułowa na szynę TH-35. Zasilanie będzie wykonane przewodami LgY16mm² z tablicy TL zlokalizowanej obok. Rozdzielnica przeznaczona będzie do zasilania odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na pierwszym piętrze szkoły podstawowej jak również wszystkich podrozdzielnic w obrębie szkoły.



Rozdzielnica główna RG przedszkola będzie w wykonaniu podtynkowym płytkim w postaci szafy BF-U-4/96-P firmy Moeller w I klasie ochronności. Rozdzielnica zostanie zabudowana w miejscu wskazanym na planie instalacji elektrycznej na parterze i zestawiona zgodnie z rysunkami. Wyposażenie szafy będzie stanowić aparatura modułowa na szynę TH-35. Zasilanie będzie wykonane przewodem YDY 5x10mm² z tablicy TL zlokalizowanej na pierwszym piętrze w szkole. Rozdzielnica przeznaczona będzie do zasilania odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych w przedszkolu.

Rozdzielnice obwodowe R1 i R2 szkoły będą w wykonaniu podtynkowym płytkim w postaci szafy BF-U-4/96-P firmy Moeller w I klasie ochronności. Rozdzielnice zostaną zabudowane w miejscu wskazanym na planach instalacji elektrycznych i zestawione zgodnie z rysunkami. Wyposażenie szaf będzie stanowić aparatura modułowa na szynę TH-35. Zasilanie będzie wykonane przewodami YDY 5x10mm² z rozdzielcy RG zlokalizowanej na pierwszym piętrze w szkole.

Rozdzielnice obwodowe R3 i RKK szkoły będą w wykonaniu podtynkowym płytkim w postaci szafy BF-U-3/72-P firmy Moeller w I klasie ochronności. Rozdzielnice zostaną zabudowane w miejscu wskazanym na planach instalacji elektrycznych i zestawione zgodnie z rysunkami. Wyposażenie szaf będzie stanowić

aparatura modułowa na szynę TH-35. Zasilanie rozdzielni R3 będzie wykonane przewodem YDY 5x10mm², natomiast rozdzielniczy RKK przewodem YDY 5x6mm² z rozdzielcy RG zlokalizowanej na pierwszym piętrze w szkole.

6.2. Tablica licznikowa TL

W istniejącej tablicy licznikowej TL w miejsce istniejących zabezpieczeń zamontowane zostaną rozłączniki w postaci wyłączników nadmiarowoprądowych o charakterystyce C oraz rozłącznik izolacyjny FRX 303 125A wyposażony w wyzwalacz wzrostowy. Z tablicy licznikowej TL zasilane będą rozdzielnice RG w budynku szkoły i w budynku przedszkola.

6.3. Instalacja oświetlenia wewnątrz

Instalację oświetlenia wykonano przewodami YDY 3x1,5mm² i YDY 4x1,5mm². Zastosowano oprawy oświetleniowe firmy ES-SYSTEM, świetlówkowe z elektronicznymi statecznikami do zabudowy nastropowej. W miejscach wskazanych na planach przewidziano zabudowę opraw z modułami oświetlenia awaryjnego wykonanych przy użyciu inwerterów z podtrzymaniem minimum 2h. Do opraw tych należy doprowadzić bezpośrednio napięcie z tej samej fazy, z której są zasilane z pominięciem łączników. Instalację oświetleniową i rozmieszczenie opraw wykonać zgodnie z planami instalacji i stosując się do uwag zawartych na rysunkach. Łączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,5m od podłogi. Istniejące oprawy zdemontować, a sprawne zabudować ponownie w miejscach wskazanych na planach instalacji. Instalację zaprojektowano jako podtynkową, a jedynie w pomieszczeniach piwnicznych przedszkola jako natynkową. Przejścia przewodów instalacji oświetleniowej poprzez ściany i stropy wykonać w rurkach osłonowych typu Peschell o średnicach dopasowanych do przekroju przewodów.

Instalację oświetlenia zaprojektowano zgodnie z PN-EN 12464-1:2003.

6.4. Instalacja gniazd wtykowych i odbiorów siłowych

Instalację gniazd wtykowych i odbiorów siłowych wykonano przewodami YDY oraz YKY o przekrojach 1,5mm², 2,5mm², 6mm² i 10mm². Instalację zaprojektowano jako podtynkową. Przejścia przewodów instalacji poprzez ściany i stropy przewidziano w rurkach osłonowych typu Peschell o średnicach dopasowanych do przekroju przewodów.

Przyjęto gniazda 230V 16A 2p+z z osprzętem p/t w wykonaniu zwykłym, a w pomieszczeniach z zwiększonej wilgotności w wykonaniu hermetycznym IP44. W miejscach wskazanych na planach zabudować gniazda z osprzętem do montażu w ramkach podwójnych. Wysokości montażu gniazd podano na planach.

Szczegóły dotyczące sposobów zasilania poszczególnych odbiorników przedstawione są na planach instalacji i schematach ideowych rozdzielń.

Instalację gniazd wtykowych i odbiorów siłowych wykonać zgodnie z planami instalacji i stosując się do uwag zawartych na rysunkach.

7. Wyłącznik pożarowy prądu

Główny wyłącznik pożarowy będzie wyłączał wszystkie obwody przyłączone do pól odpływowych tablicy TL. Przycisk głównego wyłącznika prądu będzie zlokalizowany na klatce schodowej.

8. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

W ramach projektu przewidziano wykonanie uziemienia i miejscowych połączeń wyrównawczych w części przedszkolnej budynku. W tym celu przewidziano ułożenie zgodnie z rysunkiem nr 01 płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn 30x4 uzupełnionego uziomami pionowymi prętowymi. Płaskownik należy wprowadzić do pomieszczenia wodomierza w budynku gdzie wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przewodem LgY 6mm². W budynku bednarkę prowadzić po ścianie na wysokości 0,5m i pomalować w żółtozielone pasy. Z miejscowej szyny wyrównawczej wyprowadzić przewód LgY 16mm² i wprowadzić do szyny PE w rozdzielnicy RG Przedszkole.

Główna szyna wyrównawcza znajduje się w pomieszczeniu kotłowni gdzie również wykonano główne połączenia wyrównawcze.

9. Instalacja elektryczna ochrony przeciwprzebieciowej

Jako ochronę przepięciową zastosowano:

- ochronnik klasy B+C firmy Moeller zainstalowany w rozdzielnicy RG Szkoły
- ochronnik klasy C firmy Moeller zainstalowany w rozdzielnicy RG Przedszkola
- ochronnik klasy D firmy Moeller zainstalowany w rozdzielnicy RKK (Sali komputerowej) Szkoły.

10. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w sieci TN-C-S w czasie krótszym niż 0,2s, 0,4s i 5s. Przyłącze elektroenergetyczne zasilające obiekt wykonane jest w układzie TN-C, natomiast instalacje elektryczne zaprojektowano w układzie sieciowym TN-S.

11. Próby pomontażowe.

Przed uruchomieniem obiektu wykonać próby pomontażowe urządzeń i układów elektrycznych zgodnie z PN-IEC 60364-6-61. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić dokumentację powykonawczą, która zawierać powinna protokoły badań pomontażowych instalacji elektrycznej i uziemiającej.

12. Demontaż.

Materiały z demontażu zgodnie z przedmiarem podlegają rozliczeniu zgodnie z zasadami obowiązującymi w UG Sośnicowice. Oprawy z korytarzy i z pomieszczeń biblioteki nadające się do wykorzystania zostaną zabudowane w miejscach wskazanych na planie tj. w wybranych pomieszczeniach technicznych, WC i w części piwnicznej przedszkola.

13. Uwagi końcowe

1. Wykonawca robót powinien zapoznać się z treścią opracowania projektu budowlano – architektonicznego.
2. Prace montażowe przy czynnych mogą wykonywać tylko osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Dz. Ustaw nr 54, ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. „Prawo Energetyczne”. Wymagania kwalifikacyjne dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznych określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 kwietnia 2003 r. W czasie prac montażowych miejsca niebezpieczne zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego

opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być w projekcie omówione.

3. Wszystkie prace winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności:

PN-IEC 60364-4-41 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla

zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa",

PN-IEC 60364-4-43 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym",

PN-IEC 60364-4-46 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie",

PN-IEC 60364-4-47 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,

PN-IEC 60364-4-473 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym",

PN-IEC 60364-5-523 - "Instalacje w obiektach budowlanych.. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów",

PN-IEC 60364-5-53 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza",

PN-IEC 60364-5-54 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne",

PN-IEC 60364-5-56 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa",

PN-EN-12464-1 - "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach",

PN-EN-1838 - "Oświetlenie awaryjne" Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi". [Dz. Ust. nr 151 poz. 1256 z dnia 17. września 2002 r.).

PN-IEC 60364-6-61:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

Wszystkie prace winny być wykonywane przez uprawniony i fachowy personel, posiadający odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie materiały winny być odpowiedniej jakości i posiadać wymagane przepisami certyfikaty, świadectwa i atesty.

Wszystkie wymagane przepisami pomiary winny być wykonane za pomocą przyrządów posiadających ważne świadectwa kalibracyjne.

OBLICZENIA

1. Bilans mocy.
2. Dobór przewodów.
3. Obliczenia spadków napięć.
4. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

WYNIKI OBLICZEŃ PARAMETRÓW ELEKTRYCZNYCH

1. Bilans mocy

Bilanse mocy zamieszczono na schematach ideowych rozdzielnic.

2. Dobór przewodów

Przewód LgY25mm² o długotrwałej obciążalności 112A zabezpieczony jest wkładkami topikowymi gG 63A

$$\begin{aligned} I_B &< I_n < I_z \\ 48 &< 63 < 112 \text{ A} \\ I_2 &< 1,45 \times I_z \\ 100,8 &< 162,4 \text{ A} \end{aligned}$$

Przewód YDY z żyłami 10mm² zabezpieczony wkładkami topikowymi D02 35 A:

$$\begin{aligned} I_B &< I_n < I_z \\ 30 &< 35 < 42 \text{ A} \\ I_2 &< 1,45 \times I_z \\ 56 &< 60,9 \text{ A} \end{aligned}$$

Przewód YDY z żyłami 6mm² zabezpieczony wkładkami topikowymi D02 25 A:

$$\begin{aligned} I_B &< I_n < I_z \\ 12 &< 25 < 31 \text{ A} \\ I_2 &< 1,45 \times I_z \\ 40 &< 44,95 \text{ A} \end{aligned}$$

Przewód YDY z żyłami 2,5mm² z zabezpieczeniem samoczynnym typu B:

$$\begin{aligned} I_B &< I_n < I_z \\ 13,9 &< 16 < 20 \text{ A} \\ I_2 &< 1,45 \times I_z \\ 23,2 &< 29 \text{ A} \end{aligned}$$

Przewód YDY z żyłami 1,5mm² z zabezpieczeniem samoczynnym typu B:

$$\begin{aligned} I_B &< I_n < I_z \\ 3,7 &< 6 < 16,5 \text{ A} \end{aligned}$$

$$I_2 < 1,45 \times I_z$$
$$8,7 < 23,9 \text{ A}$$

Dobór przewodów i zabezpieczeń zwarciovych obwodów dokonano w oparciu o obowiązujące przepisy i normy. Dobrana aparatura zapewnia zabezpieczenie przewodów i kabli od skutków powstałych przeciążeń i zwarc.

3. Spadki napięcia

Wypadkowe spadki napięcia nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

4. Obliczanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Zgodnie z wymogami pkt. 413.1.3.3 PN-IEC 60364-4-41:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa” oraz normy PN-92/E-05009/41 w każdym przypadku:

$$Z_S \times I_a < U_o = 230V$$

Przyjęto, że warunek szybkiego wyłączenia zasilania uważa się za spełniony jeżeli

$$1,25 \times Z_S \times I_a < U_o = 230V$$

Obliczenia skuteczności wykonano dla zabezpieczeń przetężeniowych z pominięciem wyłączników różnicowoprądowych, dla których w poprawnie połączonej sieci TN-S ochrona jest zawsze skuteczna.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Ilość
SZKOŁA			
1	Istniejąca tablica TL		
	FRX 303 125A z WW 007361	Rozłącznik izolacyjny 125A z wyzwalaczem wzrostowym	1 szt.
	CLS6-C63/3 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg do zabudowy w istn. TL	1 szt.
	CLS6-C25/3 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg do zabudowy w istn. TL	1 szt.
2	BF-U-4/96-P podtynkowa IP30 Moeller, drzwiczki pełne.	Rozdzielnica szkoły RG	1kpl.
	IS-100/4 Moeller	Rozłącznik główny izolacyjny	1 szt.
	Z-EL/R230 Moeller	Lampka kontroli napięcia	3 szt.
	CLS6-B2 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	3 szt.
	SP-B+C/3 Moeller	Ogranicznik przepięć klasy B+C	1 kpl.
	Z-SLS/NEOZ/3 + D02 35A Moeller	Rozłącznik bezpiecznikowy 3-bieg.	2 kpl.
	Z-SLS/NEOZ/3 + D02 25A Moeller	Rozłącznik bezpiecznikowy 3-bieg.	2 kpl.
	Z-SLS/NEOZ + D01 6A Moeller	Rozłącznik bezpiecznikowy 1-bieg.	1 kpl.
	CFI6-63/4/0,03 Moeller	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	2 szt.
	CKN6-16/1N/C/0,03-A Moeller	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 2-bieg	1 szt.
	CLS6-B16 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	8 szt.
	CLS6-B10 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	12 szt.
	SA-TD/1W Moeller	Zegar sterowniczy	1 szt.
	Z-S230/S Moeller	Przełącznik impulsowy (bistabilny)	2 szt.
	zaciski, listwy, końcówki, przewody LY6mm2 do odrutowania rozdzielni (bądź szyny łączeniowe)		wg potrzeb
3	BF-U-4/96-P podtynkowa IP30 Moeller, drzwiczki pełne.	Rozdzielnica szkoły R1	1kpl.
	IS-100/4 Moeller	Rozłącznik główny izolacyjny	1 szt.
	Z-EL/R230 Moeller	Lampka kontroli napięcia	3 szt.
	CLS6-B2 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	3 szt.
	Z-SLS/NEOZ/3 + D02 35A Moeller	Rozłącznik bezpiecznikowy 3-bieg.	1 kpl.
	CFI6-63/4/0,03 Moeller	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	2 szt.
	CFI6-40/4/0,03 Moeller	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	1 szt.
	CLS6-B16/3 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg	3 szt.
	CLS6-C16 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	6 szt.
	CLS6-B16 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	2 szt.

	CLS6-B10 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	6 szt.
	Z-S230/S Moeller	Przełącznik impulsowy (bistabilny)	1 szt.
	zaciski, listwy, końcówki, przewody LY6mm2 do odrutowania rozdzielni (bądź szyny łączeniowe)		wg potrzeb
4	BF-U-4/96-P podtynkowa IP30 Moeller, drzwiczki pełne.	Rozdzielnica szkoły R2	1 kpl.
	IS-100/4 Moeller	Rozłącznik główny izolacyjny	1 szt.
	Z-EL/R230 Moeller	Lampka kontroli napięcia	3 szt.
	CLS6-B2 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	3 szt.
	CFI6-63/4/0,03 Moeller	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	1 szt.
	CFI6-40/4/0,03 Moeller	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	1 szt.
	CFI6-25/2/0,03 Moeller	Wyłącznik różnicowoprądowy 2-bieg	1 szt.
	CLS6-B16 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	5 szt.
	CLS6-B10 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	12 szt.
	Z-S230/S Moeller	Przełącznik impulsowy (bistabilny)	2 szt.
	DS-TA/1W Moeller	Wyłącznik zmierny na szynę	1 szt.
	Z-DS/S-A Moeller	Czujnik wyłącznika zmiernego	1 szt.
	SA-TD/1W Moeller	Zegar sterowniczy	1 szt.
5	BF-U-3/72-P podtynkowa IP30 Moeller, drzwiczki pełne.	Rozdzielnica szkoły RKK (sala komputerowa)	1 kpl.
	IS-100/4 Moeller	Rozłącznik główny izolacyjny	1 szt.
	Z-EL/R230 Moeller	Lampka kontroli napięcia	3 szt.
	CLS6-B2 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	3 szt.
	SPD-S-1+1 Moeller	Ogranicznik przepięć klasy D	2 kpl.
	CFI6-25/2/0,03 Moeller	Wyłącznik różnicowoprądowy 2-bieg	3 szt.
	CLS6-C16 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	6 szt.
	CLS6-B16 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	1 szt.
	CLS6-B10 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	1 szt.
	zaciski, listwy, końcówki, przewody LY4mm2 do odrutowania rozdzielni (bądź szyny łączeniowe)		wg potrzeb
6	BF-U-3/72-P podtynkowa IP30 Moeller, drzwiczki pełne.	Rozdzielnica szkoły R3	1kpl.
	IS-100/4 Moeller	Rozłącznik główny izolacyjny	1 szt.
	Z-EL/R230 Moeller	Lampka kontroli napięcia	3 szt.
	CLS6-B2 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	3 szt.
	CFI6-40/4/0,03 Moeller	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	1 szt.
	CFI6-40/2/0,03 Moeller	Wyłącznik różnicowoprądowy 2-bieg	1 szt.
	CLS6-B16 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	2 szt.

	CLS6-B10 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	5 szt.
	zaciski, listwy, końcówki, przewody LY4mm ² do odrutowania rozdzielni (bądź szyny łączeniowe)		wg potrzeb
7	4x LgY 25mm ²	Kabel elektroenergetyczny	25 m
8	YDYżo 5x10mm ²	Przewód kabelkowy	85 m
9	YDYżo 5x6 mm ²	Przewód kabelkowy	35 m
10	YDYżo 5x2,5 mm ²	Przewód kabelkowy	120 m
11	YDYżo 3x2,5mm ²	Przewód kabelkowy	1230 m
12	YDYżo 4x1,5mm ²	Przewód kabelkowy	470 m
13	YDYżo 3x1,5mm ²	Przewód kabelkowy	1340 m
14	HDGs 2x1,0mm ²	Przewód kabelkowy niepalny	30 m
15	LgY 16mm ²	Przewód kabelkowy	35 m
16	LgYżo 25mm ²	Przewód kabelkowy	40 m
17	GWP ST22 SPAMEL	Przycisk w obudowie p.poż. czerwonej zamykanej na kluczyk o stopniu ochrony IP55.	1 kpl.
18	Łącznik dzwonek 1-biegunowy w wersji światło	Łączniki p/t	12 szt.
19	Łącznik 1-biegunowe Legrand p/t	Łączniki p/t	38 szt
20	Łącznik schodowy Legrand p/t	Łączniki p/t	4 szt
21	Łącznik 1-biegunowe Legrand n/t podświetlane	Łączniki n/t podświetlane	3 szt
22	Gn. 230V (2P+Z) Legrand p/t	Gniazdo p/t (komplet)	2 kpl.
23	Gn. 230V w ramce podwójnej (2x 2P+Z) Legrand p/t	Układ 2 gniazd w ramce podwójnej p/t (komplet)	57 kpl.
24	Gn. 230V w ramce podwójnej (2x 2P+Z DATA) Legrand p/t	Układ 2 gniazd w ramce podwójnej p/t (komplet) komputerowe DATA	2 kpl.
25	Gn. 230V w ramce podwójnej (2x 2P+Z DATA) Legrand n/t	Układ 2 gniazd w ramce podwójnej n/t (komplet) komputerowe DATA	8 kpl.
26	Gn. 400V (3P+N+Z) 16A IP44, n/t	Gniazdo 400V 115-6 PCE	3 kpl.
27	SRN 258 PA EVG 2x T8 58W IP20	Oprawa do świetlówek T8 nastropowa	5 szt
28	SRN 236 PA EVG 2x T8 36W IP20	Oprawa do świetlówek T8 nastropowa	16 szt
29	SR 158-A 1x T8 58W IP20	Oprawa do świetlówek T8 nastropowa	9 szt
30	TRIO 2x14W OPAL 2x T5 14W IP40	Oprawa do świetlówek T5 nastropowa	3 szt
31	TRIO 2x28W OPAL 2x T5 28W IP40	Oprawa do świetlówek T5 nastropowa	9 szt
32	TRIO 2x28W OPAL 2x T5 28W IP40 AW	Oprawa do świetlówek T5 nastropowa z modułem oświetlenia awaryjnego	18 szt
33	TRIO 2x49W OPAL 2x T5 49W IP40	Oprawa do świetlówek T5 nastropowa	21 szt
34	TRIO 2x49W OPAL 2x T5 49W IP40 AW	Oprawa do świetlówek T5 nastropowa z modułem oświetlenia awaryjnego	6 szt
35	CO1 136 EVG 1xT8 36W IP 65	Oprawa do świetlówek T8 nastropowa	3 szt
36	CO1 158 EVG 1xT8 58W IP 65	Oprawa do świetlówek T8 nastropowa	4 szt

37	MULTIPLA 1xT8 18W IP55	Oprawa do świetlówek zewnętrzna	2 szt
38	MONITOR 1 2h	Oprawa kierunkowa jednostronna	5 szt
39	MONITOR 2 2h	Oprawa kierunkowa dwustronna	6 szt
PRZEDSKOLE			
1	BF-U-4/96-P podtynkowa IP30 Moeller, drzwiczki pełne.	Rozdzielnica główna RG	1kpl.
	IS-100/4 Moeller	Rozłącznik główny izolacyjny	1 szt.
	Z-EL/R230 Moeller	Lampka kontroli napięcia	3 szt.
	CLS6-B2 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	3 szt.
	SPC-S-20/280/4 Moeller	Ogranicznik przepięć klasy C	1 kpl.
	CFI6-63/4/0,03 Moeller	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	1 szt.
	CFI6-40/4/0,03 Moeller	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	1 szt.
	CFI6-25/2/0,03 Moeller	Wyłącznik różnicowoprądowy 2-bieg	1 szt.
	CKN6-16/1N/C/0,03-A Moeller	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 2-bieg	1 szt.
	CLS6-B16 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	8 szt.
	CLS6-B10 Moeller	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	10 szt.
	Z-S230/S Moeller	Przełącznik impulsowy (bistabilny)	1 szt.
	DS-TA/1W Moeller	Wyłącznik zmierny na szynę	1 szt.
	Z-DS/S-A Moeller	Czujnik wyłącznika zmiernego	1 szt.
	SA-TD/1W Moeller	Zegar sterowniczy	1 szt.
	zaciski, listwy, końcówki, przewody LY6mm ² do odrutowania rozdzielni (bądź szyny łączeniowe)		wg potrzeb
2	YDYżo 5x10mm ²	Przewód kabelkowy	35 m
3	YDYżo 3x2,5mm ²	Przewód kabelkowy	360 m
4	YDYżo 4x1,5mm ²	Przewód kabelkowy	300 m
5	YDYżo 3x1,5mm ²	Przewód kabelkowy	226 m
6	Łącznik dzwonek 1-biegunowy w wersji światło	Łączniki p/t	3 szt.
7	Łącznik 1-biegunowy Legrand p/t	Łączniki p/t	8 szt
8	Łącznik świecznikowy Legrand p/t	Łączniki p/t	2 szt
9	Łącznik schodowy Legrand p/t	Łączniki p/t	3 szt
10	Łącznik schodowy Legrand n/t podświetlane	Łączniki n/t	7 szt
11	Łącznik 1-biegunowy Legrand n/t podświetlane	Łączniki n/t podświetlane	12 szt
12	Gn. 230V (2P+Z) Legrand p/t	Gniazdo p/t (komplet)	2 kpl.
13	Gn. 230V (2P+Z) Legrand n/t bezygoczelne	Gniazdo n/t bezygoczelne (komplet)	1 kpl.
14	Gn. 230V w ramce podwójnej (2x 2P+Z) Legrand p/t	Układ 2 gniazd w ramce podwójnej p/t (komplet)	16 kpl.

15	Gn. 230V w ramce podwójnej (2x 2P+Z) Legrand p/t bryzgoszczelne	Układ 2 gniazd w ramce podwójnej p/t (komplet) bryzgoszczelne	4 kpl.
16	Gn. 230V w ramce podwójnej (2x 2P+Z DATA) Legrand p/t	Układ 2 gniazd w ramce podwójnej p/t (komplet) komputerowe DATA	2 kpl.
17	Rurka PCV 20 Elektroplast nr kat. 75	Rurka osłonowa	130 m
18	Kolanka dwukielichowe do rury PCV 20 Elektroplast nr kat. 126	Osprzęt do rurek osłonowych	80 szt
19	Złączki, uchwyty, kolanka miękkie	Osprzęt do rurek osłonowych	wg potrzeb
20	SRN 258 PA EVG 2x T8 58W IP20	Oprawa do świetlówek T8 nastropowa	2 szt
21	TRIO 2x14W OPAL 2x T5 14W IP40	Oprawa do świetlówek T5 nastropowa	1 szt
22	TRIO 2x28W OPAL 2x T5 28W IP40	Oprawa do świetlówek T5 nastropowa	7 szt
23	TRIO 2x28W OPAL 2x T5 28W IP40 AW	Oprawa do świetlówek T5 nastropowa z modułem oświetlenia awaryjnego	13 szt
24	TRIO 2x49W OPAL 2x T5 49W IP40	Oprawa do świetlówek T5 nastropowa	1 szt
25	CO1 136 EVG 1xT8 36W IP 65	Oprawa do świetlówek T8 nastropowa	5 szt
26	CO1 158 EVG 1xT8 58W IP 65	Oprawa do świetlówek T8 nastropowa	13 szt
27	MULTIPLA 1xT8 18W IP55	Oprawa do świetlówek zewnętrzna	2 szt
28	MONITOR 1 2h	Oprawa kierunkowa jednostronna	4 szt
29	MONITOR 2 2h	Oprawa kierunkowa dwustronna	1 szt
INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH			
30	FeZn 30x4mm (uziom fundamentowy)	Bednarka ocynkowana 30x4	13 m
31	FeZn 30x4mm (miejskowa szyna uziemiająca prowadzona w części piwnicznej na uchwytach)	Bednarka ocynkowana 30x4	7 m
32	LgYżo 16mm ²	Przewód kabelkowy	30 m
33	LgYżo 6mm ²	Przewód kabelkowy	80 m
34	Obejmy uziemiające OBO (na rury)	Instalacja wyrównania potencjałów	10 kpl.

UWAGA: Pozostałe materiały wg planów instalacji i schematów.

RYSUNKI

- Rys. 01. Plan instalacji elektrycznych przedszkola – piwnica
- Rys. 02. Plan instalacji elektrycznych przedszkola – parter
- Rys. 03. Plan instalacji oświetleniowej przedszkola – piwnica
- Rys. 04. Plan instalacji oświetleniowej przedszkola – parter
- Rys. 05. Schemat ideowy rozdzielnicy RG przedszkola
- Rys. 06. Elewacja rozdzielnicy RG przedszkola
- Rys. 07. Plan instalacji oświetleniowej szkoły – piwnica
- Rys. 08. Plan instalacji elektrycznych szkoły – piwnica
- Rys. 09. Schemat ideowy rozdzielnicy R1 szkoły
- Rys. 10. Elewacja rozdzielnicy R1 szkoły
- Rys. 11. Plan instalacji oświetleniowej szkoły – parter
- Rys. 12. Plan instalacji elektrycznych szkoły – parter
- Rys. 13. Schemat ideowy rozdzielnicy R2 szkoły
- Rys. 14. Elewacja rozdzielnicy R2 szkoły
- Rys. 15. Plan instalacji oświetleniowej szkoły – piętro
- Rys. 16. Plan instalacji elektrycznych szkoły – piętro
- Rys. 17. Schemat ideowy rozdzielnicy RKK szkoły
- Rys. 18. Elewacja rozdzielnicy RKK szkoły
- Rys. 19. Plan instalacji oświetleniowej szkoły – poddasze
- Rys. 20. Plan instalacji elektrycznych szkoły – poddasze
- Rys. 21. Schemat ideowy rozdzielnicy R3 szkoły
- Rys. 22. Elewacja rozdzielnicy R3 szkoły
- Rys. 23. Schemat ideowy rozdzielnicy RG szkoły
- Rys. 24. Elewacja rozdzielnicy RG szkoły
- Rys. 25. Schemat ideowy zasilania

UPRAWNIENIA