

KELVIN

Przedsiębiorstwo Inżynieryjne KELVIN Sp. z o.o.

ul. Piękna 13, 85-303 Bydgoszcz

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Szkoła Podstawowa Nr 2 w Przemkowie

ul. Rybna 3a, 59 - 170 Przemków

##

INWESTOR, ZAMAWIAJĄCY, ADRES:

Szkoła Podstawowa Nr 2 w Przemkowie

ul. Rybna 3a, 59 - 170 Przemków

RODZAJ ZAMIERZENIA:

REMONT

NAZWA ZADANIA

wymiana instalacji elektrycznej w Szkole Podstawowej Nr 2 im. Wojska Polskiego w Przemkowie, ul. Rybna 3a, 59 - 170 Przemków

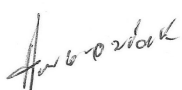

STADIUM: **PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY**

BRANŻA: **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

OŚWIADCZENIE: Projekt dla zadania wymiana instalacji elektrycznej w Szkole Podstawowej Nr 2 im. Wojska Polskiego w Przemkowie, ul. Rybna 3a, 59 - 170 Przemków został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i wiedzą oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Data opracowania: 20 .02.2018r.

SPECJALNOŚĆ	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	DATA I PODPIS
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PROJEKTOWAŁ:	inż. Tadeusz AMBROZIAK	7210/256/76	
	SPRAWDZIŁ:	inż. Roman KWIATEK	WBPP-NB-7210/6/82	

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest :

Szkoła Podstawowa Nr 2 w Przemkowie

Położenie nieruchomości:

ul. Rybna 3a, 59 - 170 Przemków

Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

Dane ogólne:		
Długość obiektu	49,23	m
Szerokość obiektu	36,07	m
Wysokość	7,80	m
Ilość kondygnacji	3	szt.
Nadziemnych	2	szt.
Piwnic	1	szt.
Powierzchnia użytkowa	2 200,0	m ²
Powierzchnia zabudowy	858,1	m ²
Kubatura budynku (netto)	6 700,0	m ³

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ZASILANIE

Zasilanie obiektu realizowane jest z istniejącej linii kablowej

Zasilanie nie ulegnie zmianie.

Instalację zaprojektowano w sposób pozwalający na podłączenie przewoźnego, lub przenośnego agregatu prądotwórczego, poprzez gniazdo przyłączeniowe na ścianie budynku.

Zapewni to możliwość funkcjonowania obiektu przy uszkodzonej ifrastrukturze sieci energetycznej.

Bilans mocy:

ZŁĄCZE	Ps=	21,63	kW
A - SZYNY WSPÓLNE	Ps=	21,63	kW
A - SEKCJA ZASILANIA PODSTAWOWEGO	Ps=	21,63	kW
AR - SEKCJA ZASILANIA REZERWOWANEGO	Ps=	0,00	kW
ROZDZIELNICE TECHNOLOGICZNE	Ps=	3,60	kW

Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej realizowany będzie w rozdzielnicy głównej - BEZ ZMIAN

Rozdzielnice główne budynku

Rozdzielnica główna zlokalizowana została w miejscu wskazanym na rzucie.

Parametry rozdzielnicy głównej:

NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY:	400	V
PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY:	100	A
ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO:	50	kA
ILOŚĆ FAZ	3	-
CZĘSTOTLIWOŚĆ	50	Hz
STOPIEŃ OCHRONY IP:	42	-
RODZAJ OBUDOWY:		STALOWA
MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY:	21,6	kW
MOC ZAINSTALOWANA	30,3	kW
WSPÓŁCZYNNIK RÓWNOCZESNOŚCI OBCIĄŻENIA	0,70	-
OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY:	2	-

Zaprojektowano rozdzielnice ogólne:

Rozdzielnica główna A o mocy 21,7 kW
Rozdzielnica A1A o mocy 6,4 kW.
Rozdzielnica A2A o mocy 0,6 kW.
Rozdzielnica A3A o mocy 3,3 kW.
Rozdzielnica A4A o mocy 5,1 kW.
Rozdzielnica A5A o mocy 4,4 kW.
Rozdzielnica A6A o mocy 2,2 kW.
Rozdzielnica A7A o mocy 4,1 kW.
Rozdzielnica A8A o mocy 1,7 kW.

WLZ W1 wykonany kablem YKY5x16mm² 20 m
 WLZ - A1 wykonany kablem YKY5x10mm² 5 m
 WLZ - A2 wykonany kablem YKY5x10mm² 25 m
 WLZ - A3 wykonany kablem YKY5x10mm² 25 m
 WLZ - A4 wykonany kablem YKY5x10mm² 15 m
 WLZ - A5 wykonany kablem YKY5x10mm² 15 m
 WLZ - A6 wykonany kablem YKY5x10mm² 6 m
 WLZ - A7 wykonany kablem YKY5x10mm² 3 m
 WLZ - A8 wykonany kablem YKY5x10mm² 18 m

WLZ - A21 wykonany kablem YKY5x10mm² 10 m

Trasy kablowe

Wyprowadzenia z rozdzielnic i rozproszczenia po obiekcie zaprojektowano trasami kablowymi wykonanymi pod tynkiem, a w magazynach korytkami. W pomieszczeniach administracyjnych zaprojektowano instalację podtynkową. Trasy kablowe wskazano na rzucie.

Zbiorcza instalacja wyłączenia pożarowego

Wyłączenie pożarowe obejmuje wszystkie obwody z wyjątkiem instalacji bezpieczeństwa pożarowego których zasilanie realizowane jest niezależną linią kablową wyprowadzoną z przed wyłącznika rozdzielnicy. Zasilacz ten zaprojektowano kablem o odporności ogniowej 90 min.

Magistrala ekwipotencjalną PE

Wykonana zostanie przewodem o przekroju równym 1/2 przekroju przewodu czynnego linii zasilającej. Magistralę zakończyć na Zbiorczej Szynie Połączeń Wyrównawczych zabudowanej przy rozdzielnicy głównej. Przewód PE instalacji elektrycznej nie łączyć z instalacją wyrównania potencjału. Z szyny wyprowadzić na zewnątrz przewód i poprzez złącze kontrolne a następnie uziemić.

Do magistrali ekwipotencjalnej należy podłączyć wszystkie metalowe elementy instalacji oraz uzbrojenia zewnętrznego.

Przekrój przewodów podłączeniowych – 4 mm² Cu.

Magistrala ekwipotencjalna - LY 16 mm² - m - 216

Instalacja uziemiająca

Instalację uziemiającą wykonać jako mieszaną – uziomem szpilekowym prętami stalowymi ocynkowanymi Dn 16 i uziomem otokowym – wykonanym płaskownikiem stalowym ocynkowanym Fe/ZN 25x4

Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej.

W oparciu o wykonane - zgodnie z normą PN-EN 62305-3 Część trzecia ; Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia - obliczenia – wprowadzono skoordynowaną ochronę SPD

budynku o urządzenia SPD na granicy stref .
Wyznaczono typ urządzenia SPD – ochronniki przepięciowe kl. 2 .

Instalacja odgromowa - LPS

LPL - poziom ochrony – został wyznaczony na podstawie szczegółowych obliczeń ryzyka bez instalacji LPS i z instalacją LPS.

W obliczeniach uwzględniono – postępując zgodnie z nakazaną normą procedurą zarządzania ryzykiem – wszystkie komponenty ryzyka.

Określono kąty w zwodach LPS, obliczono strefy ochronne z uwzględnieniem zmiennego w zależności od wysokości kąta ochrony .

Wyliczono w oparciu o normę i uwzględniono w projekcie odstępki iskrobezpieczne.

Parametry instalacji uwidoczniiono w załączonych obliczeniach .

Tolerowane ryzyko strat

- utrata życia ludzkiego 1×10^{-4}
- utrata podstawowych usług 1×10^{-3}
- straty materialne 1×10^{-3}

Obliczone ryzyko strat bez ochrony:

- utrata życia ludzkiego

2,25

 $\times 10^{-4}$
- utrata podstawowych usług

0,22

 $\times 10^{-3}$
- straty materialne

0,22

 $\times 10^{-3}$

Powyższe wartości ryzyka są wyższe od wartości tolerowanych

W związku z powyższym wyznacza się następujące środki ochrony:

LPS KL IV
SPD

Obliczone ryzyko strat z uwzględnieniem środków ochrony: Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli nr 2

- utrata życia ludzkiego $0,30 \times 10^{-4}$
- utrata podstawowych usług $0,03 \times 10^{-3}$
- straty materialne $0,03 \times 10^{-3}$

Zwody - DFe/Zn $\Phi 8$ mm o boku oczek nie większym niż

Wyznaczenie minimalnego odstępki iskrobezpiecznego „s” zgodnie z PN EN 62305 -3 :

$$d \geq s = k_j \times (kc/km) \times L = 0,30 \text{ m}$$

Oświadczenie projektanta:

Obliczone ryzyko strat z uwzględnieniem środków ochrony jest mniejsze od dopuszczalnego

Oświetlenie ogólne

Zaprojektowano oprawy z wysoko sprawnymi źródłami. Przyjęto poziom oświetlenia w pomieszczeniach zgodnie z normą PN -EN 12464-1

			Projektowane gniazda	
			177	87
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Projektowane natężenie oświetlenia [lx]	Ilość gniazd podwójnych 230 V	Ilość gniazd PEL (2xRJ45 + 2x 230V)
0.1	szatnia	200	2	
0.2	przebiegarnia chłopców	200	1	
0.3	kotłownia	200		
0.4	warsztat	300	7	
0.5	archiwum	500	4	
0.6	magazyn	200	2	
0.7	magazyn	200		
0.8	komunikacja	100	1	
0.9	korytarz	100		1
0.10	korytarz	100	2	2
0.11	sala lekcyjna	500	5	2
0.12	sala lekcyjna	500	5	2

0.13		sala lekcyjna	500	5	2
0.14		sala lekcyjna	500	5	2
0.15		sklep	300	3	2
0.16		przebieralnia dziewcząt	200	5	
0.17		szatnia	200	3	
1.1		pomieszczenie socjalne	200	5	
1.2		pomieszczenie socjalne	200	2	
1.3		sanitariat	200	1	
1.4		wc dziewcząt	200	2	
1.5		korytarz	100		
1.6		wc personelu	200	2	
1.7		stołówka	300	9	
1.8		kuchnia	300	4	
1.9		komunikacja	100	4	
1.10		klatka schodowa	200		
1.11		spiżarnia	200		
1.12		korytarz	100		2
1.13		komunikacja	100	1	
1.14		komunikacja	100		
1.15		komunikacja	100	2	2
1.16		pokój nauczycielski	500	5	2
1.17		sala lekcyjna	500	5	8
1.18		sala lekcyjna	500	5	2
1.19		sala lekcyjna	500	5	2
1.20		pokój intendenta	500	5	2
1.21		komunikacja	100		
1.22		klatka schodowa	200	3	1
1.23		pomieszczenie administracyjne	500	5	2
1.24		pomieszczenie administracyjne	500	5	2
1.25		pomieszczenie administracyjne	500	5	2
1.26		pomieszczenie administracyjne	500	5	2
1.27		sala gimnastyczna	300	5	1
2.1		wc dziewcząt	200	1	
2.2		wc personelu	200	2	
2.3		komunikacja	100		2
2.4		komunikacja	100	2	2
2.5		biblioteka	500	5	3
2.6		sala lekcyjna	500	5	2
2.7		sala lekcyjna	500	5	2
2.8		sala lekcyjna	500	5	2
2.9		sala lekcyjna	500	5	2
2.10		sala lekcyjna	500	7	20
2.11		sala lekcyjna	500	5	2
0		przestrzeń zewnętrzna	0		7

Projektuje się łączniki świecznikowe - szt. 54

PROJEKTOWANE TYPY OPRAW OŚWIETLENIOWYCH OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I LOKALNEGO

L.p.	Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Opis parametrów projektowanych opraw
1	0.1	szatnia	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} \geq 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 6 szt.
2	0.2	przebieralnia chłopców	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} \geq 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 1 szt.
3	0.3	kotłownia	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O26 o parametrach: Oprawa $K_{ef} \geq 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$, Ilość - 4 szt.

4	0.4	warsztat	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O14 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 4$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 6 szt.
5	0.5	archiwum	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 3 szt.
6	0.6	magazyn	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O12 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 2$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 1 szt.
7	0.7	magazyn	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O11 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 1$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 1 szt.
8	0.8	komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O12 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 2$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 3 szt.
9	0.9	korytarz	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 4$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 3 szt.
10	0.10	korytarz	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 4$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 5 szt.
11	0.11	sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O7 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 7$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 4 szt. Projektuje się również oprawy oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa naścienna LED
12	0.12	sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 12 szt. Projektuje się również oprawy oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa naścienna LED IP65 1 szt.
13	0.13	sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 12 szt. Projektuje się również oprawy oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa naścienna LED IP65 1 szt.
14	0.14	sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 12 szt. Projektuje się również oprawy oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa naścienna LED IP65 1 szt.
15	0.15	sklep	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 2 szt.
16	0.16	przebieralnia dziewcząt	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 3 szt.
17	0.17	szatnia	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 4$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 6 szt.
18	1.1	pomieszczenie socjalne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 4$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 1 szt.

19	1.2	pomieszczenie socjalne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O3 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 3 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 1 szt.
20	1.3	sanitariat	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O12 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 2 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 1 szt.
21	1.4	wc dziewcząt	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O15 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 5 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 4 szt.
22	1.5	korytarz	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 2 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 2 szt.
23	1.6	wc personelu	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O12 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 2 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 2 szt.
24	1.7	stołówka	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 6 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 8 szt.
25	1.8	kuchnia	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O14 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 4 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 4 szt.
26	1.9	komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O15 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 5 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 1 szt.
27	1.10	klatka schodowa	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O14 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 4 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 1 szt.
28	1.11	spiżarnia	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O11 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 1 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 1 szt.
29	1.12	korytarz	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 4 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 3 szt.
30	1.13	komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 5 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 2 szt.
31	1.14	komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 5 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 1 szt.
32	1.15	komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 5 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 5 szt.
33	1.16	pokój nauczycielski	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 6 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 6 szt.
34	1.17	sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 110 [lm/W] Φ => 6 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR<=19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 12 szt. Projektuje się również oprawy oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa ścienna LED IP65 1 szt.

35	1.18	sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 12 szt. Projektuje się również oprawy oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa naścienna LED IP65 1 szt.
36	1.19	sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 12 szt. Projektuje się również oprawy oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa naścienna LED IP65 1 szt.
37	1.20	pokój intendenta	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 5 szt.
38	1.21	komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 1 szt.
39	1.22	klatka schodowa	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 4 szt.
40	1.23	pomieszczenie administracyjne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 4 szt.
41	1.24	pomieszczenie administracyjne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 4 szt.
42	1.25	pomieszczenie administracyjne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 4 szt.
43	1.26	pomieszczenie administracyjne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 6 szt.
44	1.27	sala gimnastyczna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O20 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 10$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 12 szt.
45	2.1	wc dziewcząt	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O15 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 4 szt.
46	2.2	wc personelu	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 1 szt.
47	2.3	komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 4 szt.
48	2.4	komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 3 szt.
49	2.5	biblioteka	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy \leq 3 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>80 Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, UGR \leq 19 dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 7 szt.

50	2.6	sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 11 szt. Projektuje się również oprawy oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa naścienna LED IP65 1 szt.
51	2.7	sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 11 szt. Projektuje się również oprawy oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa naścienna LED IP65 1 szt.
52	2.8	sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 10 szt. Projektuje się również oprawy oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa naścienna LED IP65 1 szt.
53	2.9	sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 10 szt. Projektuje się również oprawy oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa naścienna LED IP65 1 szt.
54	2.10	sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 12 szt. Projektuje się również oprawy oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa naścienna LED IP65 1 szt.
55	2.11	sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 4 szt. Projektuje się również oprawy oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa naścienna LED IP65 1 szt.
56	0	przestrzeń zewnętrzna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O35 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$, Ilość - 9 szt.

ZESTAWIENIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I LOKALNEGO

Symbol	Specyfikacja projektowanych opraw
O2	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 2$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 2 szt.
O3	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O3 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 3$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 1 szt.
O4	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 4$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 18 szt.
O5	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O5 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 5$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 88 szt.
O6	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 6$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 122 szt.
O7	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O7 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 7$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 20, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 4 szt.
O11	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O11 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 1$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 2 szt.

O12	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O12 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110 [lm/W]$ $\Phi \Rightarrow 2 [klm]$, nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3 kK$; $300 [cd/klm]$ dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 7 szt.
O14	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O14 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110 [lm/W]$ $\Phi \Rightarrow 4 [klm]$, nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3 kK$; $300 [cd/klm]$ dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 11 szt.
O15	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O15 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110 [lm/W]$ $\Phi \Rightarrow 5 [klm]$, nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3 kK$; $300 [cd/klm]$ dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 9 szt.
O20	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O20 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110 [lm/W]$ $\Phi \Rightarrow 10 [klm]$, nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3 kK$; $300 [cd/klm]$ dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$ Kl. bezp -I; IK - 04, IP 65, $UGR \leq 19$ dla 4Hx8H/0,7/0,5/0,2 , Ilość - 12 szt.
O26	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O26 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110 [lm/W]$ $\Phi \Rightarrow 6 [klm]$, nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3 kK$; $300 [cd/klm]$ dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$, Ilość - 4 szt.
O35	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O35 o parametrach: Oprawa $K_{ef} > = 110 [lm/W]$ $\Phi \Rightarrow 5 [klm]$, nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 3 kK$; $300 [cd/klm]$ dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 80$, Ilość - 9 szt.
L4	Oprawa oświetlenia lokalnego o oznaczeniu instalacyjnym L4 Oprawa naścienna LED IP65 13 szt.

PROJEKTOWANE TYPY OPRAW OŚWIETLENIOWYCH OŚWIETLENIA EWAKUACYJEGO

Opis parametrów projektowanych opraw

OPRAWY EWAKUACYJNE

AW4	AW4 Oprawa lub zespół opraw oświetlenia ewakuacyjnego o oznaczeniu instalacyjnym AW4 Oprawa awaryjna LED nastrojowa, z autonomicznym źródłem napięcia o czasie podtrzymania 1h AT C.N.B.O.P Strumień świetlny mierzonym po 60 minutach pracy autonomicznej nie mniejszy niż 380 lm, Luminancja w osi 0-180 dla $\alpha = 32^\circ$ nie mniejsza niż 300 cd/klm Luminancja w osi 90-270 dla $\beta = 32^\circ$ nie mniejsza niż 300 cd/klm Oprawa wyposażona w zespół sygnalizacji pracy i stanów awaryjnych. Minimalna wartość wskaźnika oddawania barw (R_a) zastosowanych źródeł światła powinna wynosić nie mniej niż 40. 11 szt.
-----	--

OPRAWY KIERUNKOWE

K1	Oprawa oświetlenia kierunkowego o oznaczeniu instalacyjnym K1 K1 Oprawa oświetlenia kierunkowego o oznaczeniu instalacyjnym K1 Oprawa ewakuacyjna jednostronna LED AT 4W 1h (Ew) Oprawa winna być rozpoznawalna z odległości 30 m i mieć 2 klasę izolacyjności Stosunek luminancji pól ciemnych i jasnych nie mniejszy niż 1:5 z autonomicznym źródłem napięcia o czasie podtrzymania 1h AT C.N.B.O.P 3 szt.
----	---

Gniazda wtykowe 230V

Gniazda wtykowe dla wykorzystania ogólnego zaprojektowano w wykonaniu 16A

Gniazda 3 fazowe - szt. 1

Projektowana łączna długość przewodów YDYp 3x1,5 mm²

1842 m

Projektowana łączna długość przewodów YDYp 3x2,5 mm²

3960 m

Projektowana łączna długość bruzd

1 160 m

Projektuje się wykonanie pomiarów izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Obwody 1 fazowe - 99 szt.

Instalację zasilania odbiorników siłowych i technologicznych:

Obwody zasilające odbiorników siłowych zaprojektowano kablami miedzianym o izolacji 750 V .

Instalacja CCTV

Projektuje się wyposażenie budynku i terenu przyległego w instalację dozoru wizyjnego .

System obejmuje instalację kamery zewnętrznej , kopułkowych w obudowie antywandalowej w obudowie podgrzewanej i kamery wewnętrzne.

Punkt zapisu i podglądu na stanowisku monitoringu w pomieszczeniu wskazanym na rzucie.

System zapisu winien zapewniać aktywację zapisu po detekcji ruchu.

Kamery zabudowane zostaną na wysięgnikach ściennych

Kamery należy dostarczyć wraz z kompletem ochronników przepięciowych zarówno w linii zasilania jak i linii sygnałowej.

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

System wyposażony zostanie w :

Rejestrator cyfrowy 16 kanałowy, kompresja H.264, PENTAPLEX, Prędkość zapisu 200 kl/s przy D1, 2 x USB 2.0, wyj. VGA, obsługa do 4 dysków HDD (max 2TB) lub 3HDD + nagrywarka DVD , kompresja H.264, System LINUX, menu w języku polskim, 1 wyjście monitorowe BNC, mo

Dane rejestratora :

Wykonany w wymiarze rack 1.5U, umożliwia zastosowanie go w rozwiązaniach przemysłowych.

Kompresja H.264

Podgląd 8 kamer jednocześnie w formacie 720p, zapis 200 kl/s dla rozdzielczości 4CIF(D1)

Podwójny strumień dekodowania,

Funkcja Pentaplex, jednoczesna obsługa : podgląd, nagrywanie, odtwarzanie, archiwizacja i zdalny dostęp.

Obsługa do 4 dysków HDD(SATA) o pojemności do 2 TB każdy, port eSATA i obsługa CD-RW/DVD-RW

Jednoczesne odtwarzania 8 kanałów z archiwum nagrań

Rozbudowana video detekcja: detekcja ruchu, zasłonięcie kamery, zanik sygnału

Rozbudowane ustawienia kamer: strefy prywatności, blokada kamery, ustawienia kolorów, możliwość

opisywania kamer

Dysk twardy 10 TB

(SATA)

Monitor 19"

MONITOR 19" (parametry minimalne)

typ ekranu

Ekran ciekłokrystaliczny z aktywną matrycą TFT 19"

wielkość plamki

max. 0,285 mm

jasność

250 cd/m²

kontrast

1000:1

kąty widzenia (pion/poziom)

160/160 stopni

czas reakcji matrycy

max. 5 ms

rozdzielczość maksymalna

1400 x 900 przy 60 Hz

częstotliwość odświeżania poziomego

30 – 81 kHz

częstotliwość odświeżania pionowego

56 – 75 kHz

powłoka powierzchni ekranu

Antyodblaskowa z twardą powłoką 3H

bezpieczeństwo

Kensington Slot

waga bez podstawy

max. 3,9 kg

złącza

D-Sub, DVI, 2xUSB

kable

Komplet kabli zasilających i połączeniowych

instrukcja i sterowniki

Instrukcja do monitora + sterownik na CD lub DVD.

wymagania dodatkowe

Czas reakcji serwisu – do końca następnego dnia roboczego.

Kamera zewnętrzna IP z promiennikiem IR

Dzień/Noc

Zoom optyczny: 8X

Minimalne oświetlenie: 0,06/1,0 lx F1,4

3- płaszczyznowa regulacja położenia obiektywu (obrót, pochylenie, azymut)

Odchylenie: 625 linii/25 ramek; poziome 15 625Hz, pionowe 50Hz

Zasilanie: Transformator 230/ / 24V AC

Wysokość montażu kamer zewnętrznych – 5 m ponad poziomem terenu

Kamera wewnętrzna IP z promiennikiem IR

Dzień/Noc

Zoom optyczny: 22X

Minimalne oświetlenie: 0,06/1,0 lx F1,4

3-płaszczyznowa regulacja położenia obiektywu (obrót, pochylenie, azymut)

Odchylenie: 625 linii/25 ramek; poziome 15 625Hz, pionowe 50Hz

Zasilanie: Transformator 230/ / 24V AC

Wysokość montażu kamer zewnętrznych – 5 m ponad poziomem terenu

BILANS MOCY

KAMER WEWNĘTRZNYCH -	5 szt.	X	4	20	W
KAMER ZEWNĘTRZNYCH -	7 szt.	X	6	42	W
REJESTRATOR	1 szt.	X	300	300	W
MONITOR	1 szt.	X	200	200	W
ZASILACZ Z UPS 15 min	1 szt.			562	W

Wysokość montażu kamer zewnętrznych – 6 m ponad poziomem terenu

Wysokość montażu kamer wewnętrznych – 3 m ponad poziomem posadzki

INSTALACJA GŁOŚNIKOWA

Projektuje się instalację głośników w technologii IP/TCP wraz z serwerem PA i konsolą mikrofonową.

Serwer PA należy zainstalować w miejscu wskazanym na rzucie.

Liczba głośników - 21 szt

INSTALACJA DZWONKOWA

Projektuje się instalację dzwonek szkolnych wraz ze sterownikiem samoczynnym.

Sterownik należy zainstalować w miejscu wskazanym na rzucie.

Liczba dzwonek - 5 szt

INSTALACJE TELETECHNICZNE

Sieć strukturalna

Okablowanie strukturalne: dla komputerów i telefonów.

Projektuje się sieć strukturalną kategorii 6 klasy E

System okablowania strukturalnego zaprojektowano w technologii MOLEX PN

Założenia ogólne, wymagania

Okablowanie poziome

Jako medium transmisyjne projektuje się kable miedziane PowerCat spełniające wymagania dla kategorii 6 klasy E czteroparowe.

Przewody okablowania poziomego doprowadzone do modułu RJ45 zaterminować w kontaktach listewek ze złączami IDC przy pomocy narzędzia zaciskowego.

Okablowanie pionowe

Okablowanie pionowe zaprojektowano kablami miedzianymi UTP 6 kat.i kablami światłowodowymi wielomodowymi 24 włóknowymi

Gniazda odbiorcze

Przewody okablowania poziomego doprowadzone do modułu RJ45 MOLEX PN PowerCat okrosowanych w sekwencji EIA/TIA 568B (AT&T 258A) pokrywającej się z 10Bas4-T, ISDN tworząc w ten sposób zgodność z dowolnym systemem telefonicznym w sekwencji USOC.

Para 1 i 3 sekwencji 568B pokrywa się z parami 1 i 2 sekwencji USOC.

Moduł RJ45 MOLEX PN PowerCat spełnia wymogi kat. 6, posiada 8 konektorów wykonanych w wersji nieekranowanej zgodnie z normą ISO 8877

Gniazda logiczne stanowiska składać się będzie z dwóch puszek natynkowych.

W pierwszej puszcze zainstalowane będą 2 moduły RJ45 (2K)

Gniazda odbiorcze montować podtynkowo na wysokości 30 cm nad podłogą

Punkty końcowe stanowią gniazda , wyposażone w 2 pojedyncze przyłącza z interfejsem RJ 45.

Topologia sieci

Punkt dystrybucyjny budynkowy okablowania PD umieszczono w pomieszczeniu wskazanym na rzucie, jest on głównymi punktem kontroli i nadzoru sieci kablowej w budynku. Z tego miejsca rozchodzi się okablowanie poziome

Szafa dystrybucyjna

Punkt dystrybucyjny PD zbudowany będzie z szafy teleinformatycznej 19" z drzwiami przeszklonymi, listwami zasilającymi i wentylatorami. Należy wyposażyć ją w panele oraz switche.

Trasy okablowania poziomego.

W projekcie przewidziano gniazda pojedyncze z uniwersalną wkładką 1xRJ45 (dla podłączenia telefonu lub komputera), Zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm gniazdo ma stanowić trwałe zakończenie czteroparowego kabla. Niedopuszczalne są zmiany w rozszyciu kabla na gnieździe końcowym lub w panelu krosowym. Zakończenie kabla na tych elementach powinno być wykonane jednorazowo podczas pierwotnej instalacji okablowania zgodnie z procedurami instalacyjnymi zalecanymi przez producenta okablowania.

Ze względu na warunki budowy i aktualny status okablowania poziome do poszczególnych pomieszczeń zostanie rozprowadzone w korytku . Zejście do poszczególnych punktów dystrybucyjnych wykonane będzie w rurkach . Gniazda końcowe będą montowane kanale kablowym - metalowym.

ZESTAWIENIE PROJEKTOWANEGO WYPOSAŻENIA POMIESZCZEŃ

L.p.	Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	montażowych PEL (2xRJ45 + 3x 230V)
11	0.11	sala lekcyjna	2
12	0.12	sala lekcyjna	2
13	0.13	sala lekcyjna	2
14	0.14	sala lekcyjna	2
15	0.15	sklep	2
33	1.16	pokój nauczycielski	2
34	1.17	sala lekcyjna	8
35	1.18	sala lekcyjna	2
36	1.19	sala lekcyjna	2
37	1.20	pokój intendenta	2
40	1.23	pomieszczenie administracyjne	2
41	1.24	pomieszczenie administracyjne	2
42	1.25	pomieszczenie administracyjne	2
43	1.26	pomieszczenie administracyjne	2
44	1.27	sala gimnastyczna	1
49	2.5	biblioteka	3
50	2.6	sala lekcyjna	2
51	2.7	sala lekcyjna	2
52	2.8	sala lekcyjna	2
53	2.9	sala lekcyjna	2
54	2.10	sala lekcyjna	20
55	2.11	sala lekcyjna	2

ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH MATERIAŁÓW

Ilość obudów montażowych PEL (2xRJ45 + 3x 230V)	87	szt.
Ilość gniazd RJ45 kat.6e -10G , - wtyk skierowany do dołu	174	szt.
Długość linii poziomych [m] (kabel kat. 6e/ 4 - parowy)	2958	m
Długość tras wykonanych korytkiem metalowym 200 mm	20	m
Długość tras wykonanych korytkiem metalowym 100 mm	34	m
Długość tras wykonanych korytkiem metalowym 50 mm	100	m
Długość tras wykonanych kanałem metalowym z dwoma oddzielnymi metalowo duktami i szer. 150 mm; wys. - 80 mm [m]	297	m
Ilość przebić	30	szt.
PD1		
Szafa teleinformatyczna szer. 800 mm; gł. 500 mm - wys -	29 U	2 szt.
UPS - 1kW- 15 min z panelem wentylatora i listwą 8 gniazd zasilania zabezpieczonych przepięciowo kl.D	1	szt.
kabel krosowy 1,5 m	70	szt.
kabel krosowy 0,5 m	106	szt.
Półka z wieszakami 1 U	9	szt.
SWITCH 48 PORTOWY - 48/10/100/1000	4	szt.
PATHPANEL KAT.6e - 48 X RJ45	2	szt.

ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ , TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ , SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ															SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE OBWODU W CZASIE OKREŚLONYM NORMA				
ZŁĄCZE										NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY:		400	V	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY:					A
										PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY:		100	A	UKŁAD SIECIOWY:					TN-S
KLASA IZOLACYJNOŚCI : 2										ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO:		50	kA						
										ILOŚĆ FAZ		3	-						
RODZAJ OBUDOWY:										CZĘSTOTLIWOŚĆ		50	Hz						
										STOPIEŃ OCHRONY IP:		55	-						
MOC PRZYŁĄCZENIOWA ZŁĄCZA Z										MOC PRZYŁĄCZENIOWA ZŁĄCZA ZR		21,6	KW						
												0	kW						
SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE OBWODU W CZASIE OKREŚLONYM NORMA																			
ROZDZIELNICA										NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY:		400	V	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY:					2
										PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY:		100	A	UKŁAD SIECIOWY:					TN-S
A - SZYNY WSPÓLNE										ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO:		50	kA						
										ILOŚĆ FAZ		3	-						
RODZAJ OBUDOWY:										CZĘSTOTLIWOŚĆ		50	Hz						
										STOPIEŃ OCHRONY IP:		42	-						
MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY:										MOC ZAINSTALOWANA		21,6	KW						
										WSPÓŁCZYNNNIK RÓWNOCZESNOŚCI OBCIĄŻENIA		1	-						
ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ , TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ , SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ																			
Nr obwodu	Nazwa obwodu	Ilość faz	Moc		L	U	Typ przewodu			cos fi	Prąd znamionowy	dU	Nazwa obwodu	Prąd zabezpieczenia	Impedancja pętli zwarciowej	Spodziewany prąd zwarciowy	Wartość prądu wyłączającego IN w czasie 0,4 s	Komentarz do ochrony	
1	SEKCJA PODSTAWOWA ROZDZIELNICY A	3	-	21,6	20	400	YKY	5 x 16	mm2	0,85	36,8	0,3	0,0 1	A	ohm	A	A	175	I a > IN Ochrona skuteczna
ZŁĄCZE			21,6																
ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ , TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ , SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ																			
SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE OBWODU W CZASIE OKREŚLONYM NORMA																			
ROZDZIELNICA										NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY:		400	V	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY:					2
										PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY:		100	A	UKŁAD SIECIOWY:					TN-S
A - SZYNY WSPÓLNE										ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO:		50	kA						
										ILOŚĆ FAZ		3	-						
RODZAJ OBUDOWY:										CZĘSTOTLIWOŚĆ		50	Hz						
										STOPIEŃ OCHRONY IP:		42	-						
MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY:										MOC ZAINSTALOWANA		21,6	KW						
										WSPÓŁCZYNNNIK RÓWNOCZESNOŚCI OBCIĄŻENIA		1	-						
ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ , TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ , SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ																			
Nr obwodu	Nazwa obwodu	Ilość faz	Moc		L	U	Typ przewodu			cos fi	Prąd znamionowy	dU	Nazwa obwodu	Prąd zabezpieczenia	Impedancja pętli zwarciowej	Spodziewany prąd zwarciowy	Wartość prądu wyłączającego IN w czasie 0,4 s	Komentarz do ochrony	
1	ROZDZIELNICA A - SEKCJA PODSTAWOWA	3	-	21,6	1	400	YKY	5 x 16	mm2	0,85	36,8	0,0	0,0 1	A	ohm	A	A	175	I a > IN Ochrona skuteczna
A - SZYNY WSPÓLNE			P _{ZN} = 21,6																
ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ , TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ , SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ																			

SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE OBWODU W CZASIE OKREŚLONYM NORMA										OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY:		2			
ROZDZIELNICA										NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY:		400		V	
										PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY:		100		A	
A - SEKCJA ZASILANIA PODSTAWOWEGO										ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO:		50		kA	
										ILOŚĆ FAZ		3		-	
										CZĘSTOTLIWOŚĆ		50		Hz	
										STOPIEŃ OCHRONY IP:		42		-	
RODZAJ OBUDOWY: MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY: MOC ZAINSTALOWANA WSPÓŁCZYNNIK RÓWNOCZESNOŚCI OBŁĄCZENIA										RODZAJ OBUDOWY:		STALOWA			
										MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY:		21,6		kW	
MOC ZAINSTALOWANA		30,9		kW											
WSPÓŁCZYNNIK RÓWNOCZESNOŚCI OBŁĄCZENIA		0,7		-											

Nr obwodu	Nazwa obwodu	Ilość faz	Moc	L	U	Typ przewodu	cos fi	Prąd znamionowy	dU	Nazwa obwodu	Prąd zabezpieczenia	Impedancja pętli zwarciowej	Spodziewany prąd zwarciowej	Wartość prądu wyłączającego IN w czasie 0,4 s	Komentarz do ochrony
1	WLZ - A1	3	6,4 kW	5	400	YKY 5 x 10 mm2	0,85	10,8	0,0	A 1	35	0,02	13110,0	122,5	1 a > IN Ochrona skuteczna
2	WLZ - A2	3	0,6 kW	25	400	YKY 5 x 10 mm2	0,85	1,0	0,0	A 2	35	0,09	2622,0	122,5	1 a > IN Ochrona skuteczna
3	WLZ - A3	3	3,3 kW	25	400	YKY 5 x 10 mm2	0,85	5,5	0,1	A 3	35	0,09	2622,0	122,5	1 a > IN Ochrona skuteczna
4	WLZ - A4	3	5,0 kW	15	400	YKY 5 x 10 mm2	0,85	8,6	0,1	A 4	35	0,05	4370,0	122,5	1 a > IN Ochrona skuteczna
5	WLZ - A5	3	4,3 kW	15	400	YKY 5 x 10 mm2	0,85	7,3	0,1	A 5	35	0,05	4370,0	122,5	1 a > IN Ochrona skuteczna
6	WLZ - A6	3	2,1 kW	6	400	YKY 5 x 10 mm2	0,85	3,6	0,0	A 6	35	0,02	10925,0	122,5	1 a > IN Ochrona skuteczna
7	WLZ - A7	3	4,0 kW	3	400	YKY 5 x 10 mm2	0,85	6,9	0,0	A 7	35	0,01	21850,0	122,5	1 a > IN Ochrona skuteczna
8	WLZ - A8	3	1,6 kW	18	400	YKY 5 x 10 mm2	0,85	2,7	0,0	A 8	35	0,06	3641,7	122,5	1 a > IN Ochrona skuteczna
21	WLZ - A21	3	3,6 kW	20	400	YKY 5 x 10 mm2	0,85	6,1	0,3	A 21	35	0,07	3277,5	122,5	1 a > IN Ochrona skuteczna

A - SEKCJA ZASILANIA PODSTAWOWEGO		P _{ZN} =	21,6 kW	Dopuszczony cos φ =	0,95	Q dopuszcz =	7,11	Naturalny cos φ =	0,90	Q natural =	10,48
AR - SEKCJA ZASILANIA REZERWOWANEGO ROZDZIELNICE OGÓLNE		P _{ZN} =	0,0 kW	tg φ =	0	tg φ wymagany przez dostawcę =	0,4	tg φ kompens. = tg φ naturalny - tg φ wym	0,16		

ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ, TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ, SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ

SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE OBWODU W CZASIE OKREŚLONYM NORMA										OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY:		3			
ROZDZIELNICA										NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY:		50		V	
										PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY:		25		kA	
A1A										ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO:		3		-	
										ILOŚĆ FAZ		3		-	
										CZĘSTOTLIWOŚĆ		50		Hz	
										STOPIEŃ OCHRONY IP:		42		-	
RODZAJ OBUDOWY: MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY:										RODZAJ OBUDOWY:		STALOWA			
										MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY:		6,4		kW	

Nr obwodu	Nr kolejny obwodu	Nazwa obwodu	Ilość faz	Moc	L	U	Typ przewodu	cos fi	Prąd znamionowy	dU	Nazwa obwodu	Prąd zabezpieczenia	Impedancja pętli zwarciowej	Spodziewany prąd zwarciowej	Wartość prądu wyłączającego IN w czasie 0,4 s	Komentarz do ochrony
1	1	OSWIETLENIE	1	0,8 kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 1	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
2	2	OSWIETLENIE	1	0,8 kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 2	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
3	3	OSWIETLENIE	1	0,8 kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 3	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
4	4	OSWIETLENIE	1	0,8 kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 4	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna

5	5	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 5	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
6	6	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 6	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
7	7	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 7	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
8	8	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 8	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
9	9	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	1,2	0,0 9	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
10	10	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	1,2	0,0 10	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
11	11	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	1,2	0,0 11	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
12	12	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	1,2	0,0 12	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
13	13	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	1,2	0,0 13	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
14	14	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	1,2	0,0 14	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
15	15	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	1,2	0,0 15	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
16	16	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	1,2	0,0 16	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
17	17	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	1,2	0,0 17	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
18	18	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	1,2	0,0 18	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
19	19	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	1,2	0,0 19	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
20	20	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	1,2	0,0 20	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
g21	21	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 21	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g22	22	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 22	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g23	23	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 23	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g24	24	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 24	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g25	25	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 25	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g26	26	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 26	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g27	27	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 27	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g28	28	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 28	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g29	29	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 29	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g30	30	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 30	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g31	31	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 31	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g32	32	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 32	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g33	33	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 33	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g34	34	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 34	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g35	35	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 35	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g36	36	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 36	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
k37	37	GNIAZDZA PEL	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 37	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
k38	38	GNIAZDZA PEL	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 38	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
k39	39	GNIAZDZA PEL	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 39	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
k40	40	GNIAZDZA PEL	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 40	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
k41	41	GNIAZDZA PEL	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 41	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
k42	42	GNIAZDZA PEL	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 42	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
k43	43	GNIAZDZA PEL	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 43	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna

A1A

6,4 kW OGÓLNA

Nr obwodu	Nr obwodu	liczba faz	Moc	L	U	Typ przewodu	cos fi	Prąd znamionowy	dU	Nazwa obwodu	Prąd zabezpieczenia	Impedancja pętli zwarciowej	Spodziewany prąd zwarciowej	Wartość prądu wyłączającego IN w czasie 0,4 s	Komentarz do ochrony	
ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ , TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ , SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEN																
SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE OBWODU W CZASIE OKREŚLONYM NORMĄ																
ROZDZIELNICA											OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY:		3			
A2A											UKŁAD SIECIOWY:		TN-S			
NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY:											400	V				
PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY:											50	A				
ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO:											25	kA				
ILOŚĆ FAZ											3	-				
CZĘSTOTLIWOŚĆ											50	Hz				
STOPIEŃ OCHRONY IP:											42	-				
RODZAJ OBUDOWY:											STALOWA					
MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY:											0,6	KW				

1	1	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 1	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna	
2	2	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 2	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna	
3	3	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 3	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna	
4	4	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 4	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna	
5	5	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY	3 x 1,5	mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 5	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna	
g6	6	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	0,6	0,0 6	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna	
g7	7	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	0,6	0,0 7	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna	
g8	8	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	0,6	0,0 8	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna	
k9	9	GNAZDZA PEL	1	1,5	kW	15	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 9	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna	

A2A P_{ZN} = 0,6 kW OGÓLNA

ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ , TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ , SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ

SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE OBWODU W CZASIE OKREŚLONYM NORMA

ROZDZIELNICA

A3A

NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY: 400 V

PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY: 50 A

ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO: 25 kA

ILOŚĆ FAZ 3 -

CZĘSTOTLIWOŚĆ 50 Hz

STOPIEŃ OCHRONY IP: 55 -

RODZAJ OBUDOWY:

STALOWA

MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY:

3,3 kW

OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY:

3

UKŁAD SIECIOWY:

TN-S

Nr obwodu	Nr obwodu		Ilość faz	Moc		L	U	Typ przewodu	cos fi	Prąd znamionowy	dU	Nazwa obwodu	Prąd zabezpieczenia	Impedancja pętli zwarciowej	Spodziewany prąd zwarciowej	Wartość prądu wyłączającego IN w czasie 0,4 s	Komentarz do ochrony
				-	kW												
1	1	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 1	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
2	2	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 2	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
3	3	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 3	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
g4	4	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,6	0,0 4	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g5	5	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,6	0,0 5	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
g6	6	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,6	0,0 6	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
k7	7	GNAZDZA PEL	1	1,5	kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,6	0,0 7	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
k8	8	GNAZDZA PEL	1	1,5	kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,6	0,0 8	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
k9	9	GNAZDZA PEL	1	1,5	kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 9	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna

A3A P_{ZN} = 3,3 kW OGÓLNA

ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ , TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ , SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ

SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE OBWODU W CZASIE OKREŚLONYM NORMA

NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY: 400 V

PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY: 50 A

OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY:

3

UKŁAD SIECIOWY:

TN-S

Nr obwodu		Nr obwodu	Ilość faz	Moc	L	U	Typ przewodu	cos fi	Prąd znamionowy	dU	Nazwa obwodu	Prąd zabezpieczenia	Impedancja pętli zwarciowej	Spodziewany prąd zwarciowej	Wartość prądu wyłączającego IN w czasie 0,4 s	Komentarz do ochrony			
				- kW	m	V		-	A	%	-	A	ohm	A	A				
1	1		1	0,8 kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 1	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna			
2	2		1	0,8 kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 2	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna			
3	3		1	0,8 kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 3	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna			
4	4		1	0,8 kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 4	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna			
5	5		1	0,8 kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 5	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna			
6	6		1	0,8 kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 6	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna			
7	7		1	0,8 kW	15	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,5	0,0 7	10	0,35	655,5	35	1 a > IN Ochrona skuteczna			
g8	8	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5 kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,6	0,0 8	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna			
g9	9	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5 kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 9	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna			
g10	10	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5 kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 10	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna			
g11	11	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5 kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 11	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna			
g12	12	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5 kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 12	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna			
g13	13	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5 kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 13	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna			
k14	14	GNIAZDZA PEL	1	1,5 kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 14	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna			
k15	15	GNIAZDZA PEL	1	1,5 kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 15	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna			
k16	16	GNIAZDZA PEL	1	1,5 kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 16	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna			
k17	17	GNIAZDZA PEL	1	1,5 kW	15	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,4	0,0 17	16	0,21	1092,5	56	1 a > IN Ochrona skuteczna			
A4A			P _{ZN} =	5,0 kW	OGÓLNA														
ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ , TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ , SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ																			
SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE OBWODU W CZASIE OKREŚLONYM NORMA																			
ROZDZIELNICA											NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY:		400	V	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY:				B
											PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY:		50	A	UKŁAD SIECIOWY:				TN-S
A5A											ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARGIOWEGO:		25	kA					
											ILOŚĆ FAZ		3	-					
											CZĘSTOTLIWOŚĆ		50	Hz					
											STOPIEŃ OCHRONY IP:		55	-					
ROZDZIELNICA											ROZDZIAJ OBUDOWY:		STALOWA						
MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY:													2,2	KW					

Nr obwodu		Ilość faz	Moc		L	U	Typ przewodu	cos fi	Prąd znamionowy	dU	Nazwa obwodu	Prąd zabezpieczenia	Impedancja pętli zwarciowej	Spodziewany prąd zwarciowy	Wartość prądu wyłączającego IN w czasie 0,4 s	Komentarz do ochrony
			-	kW												
1	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 1	10	0,47	491,6	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
2	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 2	10	0,47	491,6	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
3	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 3	10	0,47	491,6	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
4	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 4	10	0,47	491,6	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
5	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,8	0,0 5	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
6	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,8	0,0 6	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
7	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,8	0,0 7	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
8	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,8	0,0 8	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
9	GNAZDZA PEL	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 9	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
10	GNAZDZA PEL	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 10	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
11	GNAZDZA PEL	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 11	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
12	GNAZDZA PEL	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 12	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna

A5A P_{ZN} = 4,3 kW OGÓLNA

ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ, TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ, SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ

SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE OBWODU W CZASIE OKREŚLONYM NORMĄ

ROZDZIELNICA

A6A

NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY: 400 V

PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY: 50 A

ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO: 25 kA

ILOŚĆ FAZ: 3

CZĘSTOTLIWOŚĆ: 50 Hz

STOPIEŃ OCHRONY IP: 55

RODZAJ OBUDOWY:

MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY: 1,1 kW

OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY: B

UKŁAD SIECIOWY: TN-S

Nr obwodu		Ilość faz	Moc		L	U	Typ przewodu	cos fi	Prąd znamionowy	dU	Nazwa obwodu	Prąd zabezpieczenia	Impedancja pętli zwarciowej	Spodziewany prąd zwarciowy	Wartość prądu wyłączającego IN w czasie 0,4 s	Komentarz do ochrony
			-	kW												
1	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 1	10	0,47	491,6	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
2	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 2	10	0,47	491,6	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
3	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 3	10	0,47	491,6	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
4	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 4	10	0,47	491,6	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
5	OŚWIETLENIE	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 5	10	0,47	491,6	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
6	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,8	0,0 6	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna

7	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	20	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	0,8	0,0 7	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
8	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	20	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	0,8	0,0 8	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
9	GNIAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5	kW	20	230	YDY	3 x 2,5	mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 9	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna

A6A P_{ZN} = 2,1 kW OGÓLNA

ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ , TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ , SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ
SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE OBWODU W CZASIE OKREŚLONYM NORMA

ROZDZIELNICA	NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICZY:		400	V
	PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICZY:		50	A
	ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO:		25	kA
	ILOŚĆ FAZ		3	-
	CZĘSTOTLIWOŚĆ		50	Hz
	STOPIEŃ OCHRONY IP:		55	-
RODZAJ OBUDOWY:		STALOWA		
MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICZY:		2.0	KW	

OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY: B
UKŁAD SIECIOWY: TN-S

Nr obwodu	Ilość faz	Moc		L	U	Typ przewodu	cos fi	Prąd znamionowy	dU	Nazwa obwodu	Prąd zabezpieczenia	Impedancja pętli zwarciowej	Spodziewany prąd zwarciowej	Wartość prądu wyłączającego IN w czasie 0,4 s	Komentarz do ochrony
		-	kW												
1	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 1	10	0,47	491,6	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
2	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 2	16	0,47	491,6	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
3	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 3	16	0,47	491,6	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
4	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 4	16	0,47	491,6	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
5	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 5	16	0,47	491,6	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
6	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 6	16	0,47	491,6	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
7	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 7	16	0,47	491,6	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
8	1	0,8	kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 8	16	0,47	491,6	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
9	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 9	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
10	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 10	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
11	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 11	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
12	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 12	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
13	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 13	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
14	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 14	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
15	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 15	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
16	1	1,5	kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 16	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna

A7A P_{ZN} = 4,0 kW OGÓLNA

ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ , TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ , SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ
SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE OBWODU W CZASIE OKREŚLONYM NORMA

NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICZY:		400	V
OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY:		B	

ROZDZIELNICA			PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY:			100	A	UKŁAD SIECIOWY: TN-S							
			ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO:			25	kA								
			ILOŚĆ FAZ:			3	-								
			CZĘSTOTLIWOŚĆ:			50	Hz								
A8A			STOPIEŃ OCHRONY IP:			55	-								
RODZAJ OBUDOWY: MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY:			STALOWA												
			1,6	KW											
Nr obwodu		Ilość faz	Moc	L	U	Typ przewodu	cos fi	Prąd znamionowy	dU	Nazwa obwodu	Prąd zabezpieczenia	Impedancja pętli zwarciowej	Spodziewany prąd zwarciowej	Wartość prądu wyłączającego IN w czasie 0,4 s	Komentarz do ochrony
			- kW	m	V	-	-	A	%	-	A	ohm	A	A	
1	OŚWIETLENIE	1	0,8 kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 1	10	0,47	491,6	35	1 a > IN Ochrona skuteczna
2	OŚWIETLENIE	1	0,8 kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 2	16	0,47	491,6	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
3	OŚWIETLENIE	1	0,8 kW	20	230	YDY 3 x 1,5 mm2	0,85	4,1	0,7	0,0 3	16	0,47	491,6	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
4	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5 kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,8	0,0 4	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
5	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5 kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,8	0,0 5	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
6	GNAZDA OGÓLNEGO PRZEZ.	1	1,5 kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,8	0,0 6	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
7	GNAZDA PEL	1	1,5 kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,8	0,0 7	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
8	GNAZDA PEL	1	1,5 kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	0,8	0,0 8	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
9	GNAZDA PEL	1	1,5 kW	20	230	YDY 3 x 2,5 mm2	0,85	7,7	1,8	0,0 9	16	0,28	819,4	56	1 a > IN Ochrona skuteczna
A8A			P _{ZN} = 1,6 kW		OGÓLNA										
A9A			P _{ZN} = 0,0 kW		OGÓLNA										
A10A			P _{ZN} = 0,0 kW		OGÓLNA										
ROZDZIELNICE OGÓLNE			P _{ZN} = 22,1 kW												
ROZDZIELNICE REZERWOWANI			P _{ZN} = 0,0 kW												
ROZDZIELNICE TECHNOLOGICZNE															
ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ, TYPU PRZEWODÓW, SPADKÓW NAPIĘĆ, SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAZEŃ															
SYSTEM OCHRONY OD PORAZEŃ: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE OBWODU W CZASIE OKREŚLONYM NORMA															
ROZDZIELNICA REZERWOWANA			NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY:			400	V	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY: B+C							
			PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY:			50	A								
			ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO:			25	kA								
			ILOŚĆ FAZ:			3	-								
A21A -ROZDZ. KOTŁOWNI			CZĘSTOTLIWOŚĆ:			50	Hz	UKŁAD SIECIOWY: TN-S							
			STOPIEŃ OCHRONY IP:			55	-								
RODZAJ OBUDOWY: MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY: MOC ZAINSTALOWANA WSPÓŁCZYNNIK RÓWNO CZESNOŚCI OBŁIĄŻENIA			STALOWA												
			3,6		KW										
			7,2		KW										
			0,5												

Szkoła Podstawowa Nr 2 w Przemkowie ul. Rybna 3a, 59 - 170 Przemków			
CZĘŚĆ 2 - ZESTAWIENIE OBLICZEŃ -ZASILANIE Z SIECI -wg IEC 60909			
Miejsce zwarcia - obwód gniazd		System	
S"K	400	MVA	moc zwarciova po stronie 15 kV
Srt	630	kVA	moc transformatora 15/04 kV
Linia kablowa			
L	200	m	długość linii nn
Material	AL.		material
S	120	mm2	przekrój
gamma	34	S	Przyjęta przewodność
Transformator			
delta PFe	1200	W	Odczytane straty w żelazie
delta Pcu	6250	W	Odczytane straty w miedzi
Uz%	6	%	Odczytane procentowe napięcie zwarcia
Pobc	6250	W	Przyjęta moc obciążenia
uR	0,0099		Obliczone napięcie uR
ukr	0,06		Przyjęte na podstawie Uz% napięcie ukr
uXR	0,0592		Obliczone napięcie uXR
XT	0,0150	Ω	Obliczona reaktancja zwarciova transformatora
RT	0,0025	Ω	Obliczona rezystancja zwarciova transformatora
KT	0,9415		Wyznaczenie współczynnika korekcyjnego transformatora
XTK	0,0141		Skorygowana reaktancja transformatora
XTK >2 x XQ			
Spełnione kryterium zwarcia odległego			
ZkQ = Z'Q +ZTK	0,9415		Skorygowana impedancja transformatora
Linia kablowa n.n.			
RL	0,0702	Ω	Obliczona rezystancja linii
x	0,08	ohm/km	Odczytana reaktancja jednostkowa linii
XL	0,0224	Ω	Obliczona reaktancja linii
WLZ 1			
Lwiz	12	m	Odczytana długość WLZ
Swiz	70	mm2	Założony przekrój WLZ
gamma wlz	56		Założona przewodność WLZ
RL	0,003061224	Ω	Obliczona rezystancja linii
x	0,08	ohm/km	Odczytana reaktancja jednostkowa linii
XL	0,00096	Ω	Obliczona reaktancja linii
WLZ 2			
Lwiz	15	m	Odczytana długość WLZ
Swiz	10	mm2	Założony przekrój WLZ
gamma wlz	56		Założona przewodność WLZ
RL	0,026785714	ohma	Obliczona rezystancja linii
x	0,08	ohm/km	Odczytana reaktancja jednostkowa linii
XL	0,0012	ohma	Obliczona reaktancja linii
Obwód			
Lobw	10	m	Odczytana długość obwodu
Sobw	2,5	mm2	Założony przekrój obwodu
gamma obw	56		Założona przewodność obwodu
Robw	0,071428571	ohma	Obliczona rezystancja obwodu
x	0,08	ohm/km	Odczytana reaktancja jednostkowa obwodu
Xobw	0,0008	ohma	Obliczona reaktancja obwodu
Parametry całego układu zwarciovego			
Xs	0,04079	Ω	Obliczenie reaktancji całkowitej
Rs	0,17402	Ω	Obliczenie rezystancji całkowitej
Zs1	0,17873	Ω	Obliczenie impedancji całkowitej składowej zgodnej
Zs2	0,17873	Ω	Obliczenie impedancji całkowitej składowej przeciwnej
Zs0	0,04468	Ω	Obliczenie impedancji całkowitej składowej zerowej
Obliczenia prądów zwarciovego			
Obliczenie składowej zgodnej prądu początkowego			
I1 (3)	1293,6	A	dla zwarcia trójfazowego
I1 (2)	646,8	A	dla zwarcia dwufazowego
I1 (1)	862,4	A	dla zwarcia jednofazowego
I1	1293,6	A	Przyjęcie dla dalszych obliczeń wariantu najniekorzystniejszego z punktu widzenia ochrony przed skutkami prądów zwarciovego
Zs	0,1787	ohma	Odpowiadająca wariantowi najniekorzystniejszemu impedancja całkowita
I"KQ	1293,6	A	Obliczenie prądu zwarciovego początkowego czyli wartości skutecznej składowej okresowej prądu zwarciovego w chwili t= 0
ΣIrM	5	A	Suma prądów znamionowych silników
1% I"K > sumy mocy silników			
ΣP	2	kW	Suma mocy silników

$I'' = I''KQ + I''KM$	1298,6	A	Wartość wypadkowa prądu zwarciovego początkowego z uwzględnieniem silników	
$\kappa = 1,02 + 0,98e^{-3R/X}$	1,0		Wyznaczenie współczynnika udarowego dla sieci	
$\kappa = 1,02 + 0,98e^{-3R/X}$	1,1		Wyznaczenie współczynnika udarowego dla silników	
$iPQ = 1,42 + \kappa \cdot IQ$	1873,7	A	Obliczenie prądu udarowego - składowa z sieci	
$iPM = 1,42 + \kappa \cdot IM$	7,6	A	Obliczenie prądu udarowego - składowa od silników	
$iP =$	1881,3	A	Obliczenie wypadkowego prądu udarowego	
$\mu = 0,84 + 0,26 \cdot e^{\frac{c}{0,26 \cdot IQ \cdot IM}}$	0,840		Wylczenie współczynnika uwzględniającego zmniejszenie składowej okresowej prądu zwarciovego	
$q = 1,03 + 0,12 \cdot \ln(P_r/M/P)$	0,284		Wylczenie współczynnika uwzględniającego większą szybkość zmniejszenia składowej okresowej prądu zwarciovego dla silników	
$I_b = \mu \cdot IkQ + \mu \cdot q \cdot IkM$	1087,8	A	Prąd wylczeniowy symetryczny	
$T =$	0,2	s	Czas trwania zwarcia	
$n =$	1		współczynnik wpływu zmian składowej okresowej - dla zwarć odległych = 1	
$m = \left[\frac{1}{2 \cdot T \cdot k \cdot \ln(\kappa - 1)} \right] \left[\frac{e^{(4 \cdot T \cdot k \cdot \ln(\kappa - 1))} - 1}{1} \right]$	0,01		współczynnik wpływu zmian składowej nieokresowej -	
$I_{th} = I'' \cdot k \cdot (m+n)^{1/2}$	1301,9	A	Zastępczy ciepły prąd zwarciovoy	
$I_{th} =$	1301,9	A	Obliczona wartość zwarciovego prądu zastępczego t_z - sekundowego	
$I_p =$	1881,3	A	Obliczenie prądu udarowego i_u (wartość maksymalna prądu zwarciovego)	
			IEC 364-4-34	
Sprawdzenie przewodów na warunki zwarciovoy				IEC 364-4-34
s	2,5	mm ²	Przekrój przewodu w miejscu zwarcia	Dane projektu
T_{max}	0,05	s	Obliczenie maksymalnego dopuszczalnego czasu trwania zwarcia , powodującego przepływ prądu I_{tz}	IEC 364-4-34
	0,0008	s	Obliczony czas wylczenia przy występującym prądzie $I''K$	
wynik	zabezpieczenie skuteczne		Stwierdza się , że przyjęty czas zwarcia jest mniejszy o dopuszczony czas przepływu prądu zwarciovego przez przewód	Oświadczenie projektanta
Sprawdzenie aparatów				
I_z wylczalne	16000	A	Przyjęte aparaty mają znamionową zwarciovą zdolność łączeniową wyższą niż spodziewany prąd zwarciovoy	Oświadczenie projektanta
	Zdolność wylczenia poprawna			A
Sprawdzenie zabezpieczenia przed przeciążeniem				IEC 364-4-34
I_B	2,84	A	Prąd obliczeniowy znamionowy w obwodzie elektrycznym	Dane z projektu
	Wylcznik instalacyjny		Dobry aparat (wkładka topikowa gF)	Dane z projektu
I_N	16	A	Prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego (w aparatach nastawialnych iest to nastawa)	Dane z projektu
I_2	24,8	A	Odczytany prąd zadziałania urządzenia zabezpieczanego w określonym czasie	Dane producenta
I_z	22,26	A	Obciążalność długotrwała przewodu PN- IEC 60364-5- 523	PN- IEC 60364-5- 523
	Pozytywny		Potwierdzenie warunku $I_B < I_N < I_Z$	Oświadczenie projektanta
	Pozytywny		Potwierdzenie warunku $I_2 < 1,45 I_Z$	Oświadczenie projektanta
I_B	2,84	A		
I_N	16	A		
I_Z	22,26	A		
I_2	24,8	A		
$1,45 \cdot I_Z$	32,277	A		
Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej				
t	0,2	s	Przyjęty czas maksymalny wylczenia	
I_a	1286,8	A	Obliczony prąd powodujący samoczynne wylczenie w przyjętym czasie zgodnie z zależnością $Z_s \cdot I_a < U_0$	
k	5,2		Odczytana z danych producenta krotność prądu znamionowego , powodująca wylczenie w czasie 0,2 s	
I_N wymgana	83,2	A	Odczytana z wykresu $t = f(I)$, największa wartość znamionowa zabezpieczenia , które przy przepływie prądu I_a , zdola wylczyć w czasie krótszym niż założony czas t . Producent podaje również , tą wartość jako krotność prądu znamionowego dla czasu wylczen	
	ochrona skuteczna		Kryterium spełnione gdy I_N wymagana < I_a	

OBLICZENIA INSTALACJI ODGROMOWEJ

WG PN-EN 62305

OBIEKT:

Szkoła Podstawowa Nr 2 w Przemkowie			
Dane wejściowe		Podstawa	
Wymiary obiektu			
Długość	49,23	0,00	
Szerokość	36,07	0,00	
Wysokość powierzchni dachu	7,80	0,00	
Wysokość najwyższej części	2,00	PROJEKT	2 WYS MASZTU
		21	
			Liczba burzowych w roku
Ng=	2,1	MAPA	A.1 Liczba groźnych zdarzeń wskutek wyładowań w obiekt
CD/B=	1	TAB. A2	Obiekt odosobniony A2.3
PA=	1	B1	Brak środków ochrony przed napięciem krokowym i dotykowym
ra=	0,01	TAB. C2	Współczynnik redukcji - podłoże beton
Lt=	0,0001	TAB. C1	X
		22	
PB=	0,01	B2	
rp=	0,5	TAB C3	
hz=	1	TAB C5	
rf=	0,01	TAB C4	
Lf=	0,1	TAB C6	
		23	
LO=	0,01	TAB C6	
Am=	59 200	PROJEKT	Powierzchnia wpływu
		25	
Linia			
Lc=	100	PROJEKT	Długość linii
Ha=		PROJEKT	Wysokość krańca a linii
Hb=		PROJEKT	Wysokość krańca b linii
Hc=	0		Wysokość linii napowietrz.
Ct=	0,2	TAB A4	
p=	500		Rezystywność gruntu
PU=	0,005	Jest mniejszą wartością w przypadku stosowania SPD pomiędzy wartościami tablic B6 i B3	
Obiekt usługowy			
Długość	5	PROJEKT	
Szerokość	3	PROJEKT	
Wysokość powierzchni dachu	2	PROJEKT	
		28	
Ce=	0,1	TAB. A5	Środowisko miejskieniskie
		29	
PC1=	0,03	(TAB. B3)	
PM1=	0,005	dla KMS=	0,069120
		B4	
KS3=	0,02	TAB. B.5	
W=	20	PROJEKT	Szerokość oka zwodów
	20	TAB.D4	Odstępy przewodów odprowadzających
Uw=	2,5	kV	Napięcie probiercze aparatów
		35	
P'B=	0,8	D1.2 -TAB. D5	
L'B=	0,01	TAB E1 WZÓR E2	
L'C=	0,001	TAB E1 WZÓR E3	
Tolerowane ryzyko strat			
- utrata życia ludzkiego	1	$\times 10^{-4}$	TABLICA C1
- utrata podstawowych usług	1	$\times 10^{-3}$	TABLICA 7
- straty materialne	1	$\times 10^{-3}$	TABLICA 7

Obliczone ryzyko strat bez ochrony:

- utrata życia ludzkiego	2,25	$\times 10^{-4}$
- utrata podstawowych usług	0,22	$\times 10^{-3}$
- straty materialne	0,22	$\times 10^{-3}$

Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli nr 1

Powyższe wartości ryzyka są wyższe od wartości tolerowanych
W związku z powyższym wyznacza się następujące środki ochrony:

LPS KL IV
SPD

Obliczone ryzyko strat z uwzględnieniem środków ochrony:

- utrata życia ludzkiego	0,30	$\times 10^{-4}$
- utrata podstawowych usług	0,03	$\times 10^{-3}$
- straty materialne	0,03	$\times 10^{-3}$

Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli nr 2

Oświadczenie projektanta:

Obliczone ryzyko strat z uwzględnieniem środków ochrony jest mniejsze od dopuszczalnego

Wyznaczenie minimalnego odstepu iskrobezpiecznego „s” zgodnie z PN EN 62305 -3 :

Szkoła Podstawowa Nr 2 w Przemkowie

$$d \geq s = k_j \times (k_c/k_m) \times L = \boxed{0,30} \text{ m} \quad [4]$$

Gdzie :

d – rzeczywisty odstep izolacyjny

s - minimalny odstep izolacyjny

L – długość drogi do najbliższego punktu wyrównawczego.

k_j - wsp. Zależny od klasy LPS

k_c - wsp. zależny od rozplywu prądu.

k_m -wsp, zależny od materiału izolacji.

Tabela 5.Wartości współczynników k_i oraz k_m .

=	15	m
=	0,04	-
=	0,5	-
=	1	-

Klasa LPS	k_i wgTAB.10
I	0,08
II	0,06
III i IV	0,04

Tabela 6.Wartości współczynnika k_c .

Ilość przewodów odprowadz.	k_c wgTAB.11 i zał C
1	1
2	0,5-1
4	1-1/n

k_c wg.[12]	Materiał	k_m
	powietrze	1
	Beton,cegła	0,5

Tabela 7.Promień” toczącej się kuli” w zależności od klasy LPS.

Klasa LPS	Promień kuli R [m]
I	20
II	30
III	45
IV	60

Wyłącznik przeciwpożarowy prądu

Projektuje się zbiorczą instalację wyłączania napięcia w przypadku pożaru zgodnie ze schematem załączonym do projektu. Miejsce w którym zaprojektowano wyłącznik przeciwpożarowy wskazano na załączonym do projektu rzucie przyziemia.

Rodzaj zaprojektowanych aparatów , przewodów , osprzętu i obudów wskazano na załączonymj do projektu zestawieniu materiałów.

Wyłącznik przeciwpożarowy prądu należy oznaczyć napisem zgodnie z normą.

ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO

Aparaty i szyny projektowanych elementów instalacji powinny posiadać zdolność wyłączeniową prądu zwarciovego nie mniejszą niż podana w załączonej specyfikacji.

System ochrony przeciwporażeniowej projektowanej instalacji przeciwpożarowego wyłącznika prądu

Jako system ochrony przeciwporażeniowej projektuje się samoczynne wyłączenie napięcia.

Projektowana instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu pracować będzie w układzie sieciowym TN-S.

W tym celu projektuje się punkt podziału potencjału PEN na potencjały N oraz PE.

Projektuje się instalację uziemienia punktu podziału potencjału poprzez złącze kontrolne.

Oporność uziomu nie może być większa od 30 Ω.

Instalację uziemiającą wykonać j uziomem szpilkowym prętami stalowymi ocynkowanymi

Φ 16 i przewodem odprowadzającym oraz uziemiającym wykonanym płaskownikiem stalowym ocynkowanym Fe/ZN 25x4 mm.

Typ i wartości zabezpieczeń zapewniające ochronę wskazano w specyfikacji.

Projektowane obudowy muszą posiadać 2 klasę izolacyjności.

Zbiorcza Szyna Połączeń Wyrównawczych

W obiekcie projektuje się również Zbiorczą Szynę Połączeń Wyrównawczych zlokalizowaną wewnątrz budynku w miejscu wskazanym na rzucie przyziemia. Szyna ta zostanie podłączona poprzez przewód uziemiający wyposażony w złącze kontrolne do uziomu punktu podziału potencjału. Połączenie wykonać na zewnątrz obiektu.

Instalacja ochrony przepięciowej

W miejscu wprowadzenia linii zasilających do budynku wyznacza się kategorię ochrony IV i projektuje się urządzenia ochronne klasy B. Przewody fazowe doprowadzenia do ochronnika zaprojektowano jako miedziane o przekroju 16 mm². Przewód odprowadzający z ochronnika do szyny potencjału PE - miedziany - 25 mm². Ochronnik należy zabezpieczyć wkładkami topikowymi o prądzie znamionowym 80 A.

Przewody

Przewody instalacji wyłącznika przeciwpożarowego muszą posiadać odporność ogniową E 90.

Tą samą klasę odporności ogniowej powinny posiadać elementy mocowań i tras przewodów.

Wszystkie przejścia poprzez obudowy wykonać z użyciem dławików lub rur ochronnych.

Trasy przewodów wskazano na rzucie przyziemia.

Demontaże

Zdemontowane elementy instalacji należy usunąć z miejsca montażu i utylizować.

Pomiary pomontażowe

Po montażu należy wykonać pomiary izolacji, ochrony przeciwporażeniowej, a protokoły pomiarów przekazać zamawiającemu.

Prace naprawcze i malowanie

Fragmety ścian uszkodzone w miejscu montażu instalacji należy naprawić poprzez uzupełnienie tynków i malowanie.

Zestawienie projektowanych materiałów i robót -

ROZDZIELNICA WYŁĄCZNIKA P-POŻAROWEGO i INSTALACJA

Symbol	Funkcja	Nazwa	Parametry	Typ referencyjny	Ilość	Jedn
OF	Zabezpiecz na zasilaniu	Bezpiecznik	63 A	PB00	1	szt.
W1	Przewód zasilający	Przewód	1000V	LY10 mm2	6	m
LZ	Listwa zaciskowa	Zacisk na szynie	Wg STWiOR	LZ16	6	szt.
OQ	Aparat wyłączający	Rozłącznik	Wg STWiOR	NZMN1-4-A63	1	szt.
R1	Obudowa	Szafka zewn.	Obudowa IP 67 o wym. A= 600 mm ; B=600 mm w 2		1	szt.
W2	Przewód	Przewód	Wg STWiOR	LY10 mm2	1	m
SZ-G	Szyna prądowa	Szyna prądowa	Wg STWiOR	Zacisk na szynę ZUG 10 - 4szt	1	kpl.
W3	Przewód	Przewód	16 mm ²	LY16 mm2	0,5	m
OF1	Zabezpieczenie ochronnika	Rozłącznik bezpiecz.	80 A	LTS-160/00/3-F	1	szt.
1E	Ochronnik przepięciowy	Ochronnik	KI.B	Bettermann	1	szt.
W4	Przewód	Przewód	25 mm ²	LY25mm2	0,3	m

W5	Przewód	Przewód	16 mm2	LY16mm2	0,3	m
W6	Przewód	Przewód	2,5 mm2	DY16mm2	0,3	m
PO	Przewód odprowadzający	Płaskownik	5x25	Fe/Zn 4x25	2	m
ZK1	Złącze kontrolne	Złącze kontrolne		ZK	1	szt.
ZK2	Złącze kontrolne	Złącze kontrolne		ZK	1	szt.
PU	Przewód uziemiający	Płaskownik	5x25	Fe/Zn 4x25	1	m
UZ	Uziemienie	Uziom szpilowy	Φ16- 6m	Stal ocynk.	2	m
ZSZPW	Szyna ekwipotenc.	Zbiorcza szyna poł.	70 mm2 ,Cu	Płaskownik miedziany	1	szt.
0F2	Rozłącznik	Rozłącznik bezpiecz.	25A	Z-SLS/CEK25/1	1	szt.
SZ-PPOŻ	Szyna przed wyłącz.	Zacisk na szynie	4 mm2	ZUG-4	8	szt.
0Q1	Wybijak	Cewka wzrostowa	230V	I1-XA208-2E	1	szt.
W7	Przewód sterowniczy	Linia sterowania	3x2,5 mm2	HDGS3x1,5 mm3 E90	1	m
LS	Zacisk	Zacisk na szynie	4 mm2	ZUG4	4	szt.
W8	Przewód sterowniczy	Linia sterowania	3x2,5 mm2	HDGS3x1,5 mm3 E90	4	m
W9	Przewód sterowniczy	Linia sterowania	3x2,5 mm2	HDGS3x1,5 mm3 E90	0	m
S	Wyłącznik pożarowy	Przycisk p-pożarowy	IP55,	SP22/W01 Spamel	1	szt.
1Q	Zabezpieczenie w/z	Rozłącznik bezpiecz.	Wg STWiOR	Z-SLS/NEOZ/3+N	1	szt.
1W1	WIZ	Przewód	Wg STWiOR	LY4 mm2	2	m
1LZ	Złączka kablowa	Złączka kablowa	Wg STWiOR	LZ16	1	szt.
2Q	Zabezpieczenie w/z	Rozłącznik bezpiecz.	Wg STWiOR	Z-SLS/NEOZ/3+N	1	szt.
2W1	WIZ	Przewód	Wg STWiOR	LY4 mm2	2	m
2LZ	Złączka kablowa	Złączka kablowa	Wg STWiOR	złączka16	1	szt.
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

UWAGI KOŃCOWE

Oświadczenie projektanta dotyczące metod ochrony , spełnienia kryteriów skuteczności ochrony od porażeń, oraz poświadczenie poprawności doboru przewodów i aparatów.

Projektowana instalacja wewnętrzna w układzie TN-S

Zabezpieczenie podstawowe przed dotykiem bezpośrednim - izolacja ochronna

Zabezpieczenie dodatkowe - przed dotykiem pośrednim wyłączenie w czasie krótszym od normatywnego .

Projektant oświadcza , że przyjęte metody zapewnienia ochrony podstawowej i dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym , są w oparciu o obliczenia i obowiązujące kryteria - skuteczne.

Projektant oświadcza również, że dobrane aparaty, i przewody są zabezpieczone przed skutkami prądu przetężeniowego , zarówno przeciążeniowego jak i zwarciovowego. Koordynacja wartości zabezpieczeń zapewnia selektywność wyłączeń.

Spełnione jest również zabezpieczenie odbiorników przed spadkiem napięcia .

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI DO MALOWANIA PO ROBOTACH
INSTALACYJNYCH

Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia ścian malowanych emulsją	Malowanie sufitu
		4120,99	2099,38
		m2	m2
0.1	szatnia	87,72	60,00
0.2	przebieralnia chłopców	32,51	7,76
0.3	kotłownia	90,55	33,35
0.4	warsztat	54,18	26,66
0.5	archiwum	33,02	9,03
0.6	magazyn	16,00	2,28
0.7	magazyn	11,87	1,12
0.8	komunikacja	68,63	17,70
0.9	korytarz	75,85	52,20
0.10	korytarz	143,96	89,54
0.11	sala lekcyjna	49,02	21,46
0.12	sala lekcyjna	82,56	63,00
0.13	sala lekcyjna	82,56	63,00
0.14	sala lekcyjna	82,56	63,00
0.15	sklep	29,93	8,40
0.16	przebieralnia dziewcząt	71,72	41,28
0.17	szatnia	89,27	63,60
1.1	pomieszczenie socjalne	34,65	6,84
1.2	pomieszczenie socjalne	24,57	3,68
1.3	sanitariat	18,27	2,08
1.4	wc dziewcząt	74,97	29,88
1.5	korytarz	62,37	10,44
1.6	wc personelu	33,39	6,30
1.7	stołówka	110,25	68,44
1.8	kuchnia	55,44	17,11
1.9	komunikacja	43,47	9,80
1.10	klatka schodowa	42,84	5,80
1.11	spiżarnia	17,64	1,71
1.12	korytarz	89,46	49,77
1.13	komunikacja	65,52	25,08
1.14	komunikacja	48,51	14,82
1.15	komunikacja	212,94	111,37
1.16	pokój nauczycielski	59,85	21,46
1.17	sala lekcyjna	99,54	61,41
1.18	sala lekcyjna	98,91	60,72
1.19	sala lekcyjna	97,02	58,65
1.20	pokój intendenta	61,11	19,32
1.21	komunikacja	30,24	5,51
1.22	klatka schodowa	86,94	47,45
1.23	pomieszczenie administracyjne	52,29	15,66
1.24	pomieszczenie administracyjne	51,66	15,12
1.25	pomieszczenie administracyjne	49,14	12,96
1.26	pomieszczenie administracyjne	65,52	24,48
1.27	sala gimnastyczna	320,10	201,78

2.1	wc dziewcząt	94,50	41,04
2.2	wc personelu	34,02	6,65
2.3	komunikacja	129,15	98,56
2.4	komunikacja	136,08	64,80
2.5	biblioteka	59,85	21,24
2.6	sala lekcyjna	99,54	61,41
2.7	sala lekcyjna	98,91	60,72
2.8	sala lekcyjna	97,02	58,65
2.9	sala lekcyjna	103,32	65,55
2.10	sala lekcyjna	114,03	76,38
2.11	sala lekcyjna	46,05	13,36