PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

Opis parametrów i wyników obliczeń branży elektrycznej

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Remont budynku świetlicy wiejskiej w Radoszkach w ramach termomodernizacji budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Wilczyce.

ADRES OBIEKTU
Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce
KATEGORIA OBIEKTU
IX

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK

Nr dz. 110/1

INWESTOR
Gmina Wilczyce

ADRES INWESTORA

Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:					Data opracowania: 15. 03. 2021r.
SPECJALNOŚĆ	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO		NR UPR.	**PODPIS**
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PROJEKTOWAŁ:	inż.	Tadeusz Ambroziak	7210/256/76	
	SPRAWDZIŁ:	inż.	Roman Kwiatek	WBPP-NB-7210/6/82	

SPIS TREŚCI

ZAKRES PROJEKTU BRANŻY ELEKTRYCZNEJ 2
SPIS RYSUNKÓW 2
INFORMACJA O OBIEKCIE 2
OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ I WYNIKI OBLICZEŃ 4

ZAKRES PROJEKTU BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Projekt obejmuje rozwiązania:

Podłączenie kotła
Wymiana opraw oświetleniowych– 134 szt.
Montaż paneli fotowoltaicznych 0,385kWp 31 szt.
Moc 11,939 kWp
Powierzchnia paneli 53,0 m2
Wymiana instalacji elektrycznej

SPIS RYSUNKÓW

1.1 Rzut piwnic
1.2 Rzut parteru
1.3 Rzut piętra
1.4 Rzut dachu
2.1Schemat
2.1Schemat
2.1Schemat
2.1Schemat
2.1Schemat

INFORMACJA O OBIEKCIE

Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przedstawiono w tomie Projektu Architektoniczno-budowlanego.
Informacja o obiekcie w tym informacja o ochronie przeciwpożarowej przedstawiana została w poniżej załączonej tabeli nr 2.

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		
Remont budynku świetlicy wiejskiej w Radoszkach w ramach termomodernizacji budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Wilczyce.		
POZ.	Dane obiektu	**TABELA NR 2**
1	Długość [m]	55,16
2	Szerokość [m]	12,6
3	Wysokość [m]	8,5

4	Powierzchnia zabudowy [m2]	684
5	Powierzchnia użytkowa [m2]	1203,2
6	Ilość kondygnacji	3
7	Ilość kondygnacji naziemnych	2
8	Ilość kondygnacji podziemnych	1
9	Głębokość posadowienia [m]	0
10	Obwód budynku [m]	135,5
11	Liczba użytkowników	150
12	Wysokość kondygnacji [m]	3,2
13	Strefa klimatyczna	III
14	Konstrukcja budynku	tradycyjna
15	Temperatura wewnętrzna obliczeniowa budynku	20
16	Kubatura [m3]	3690
17	Współczynnik kształtu A / V	0,682905149
18	Powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych [m2]	275,5662
19	Powierzchnia okien [m2]	261,3462
20	Powierzchnia drzwi zewnętrznych [m2]	14,22
21	Sposoby spełnienia wymagań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego	
22	GRUPA WYSOKOŚCI	N
23	1b Ilość kondygnacji	3
24	1c Powierzchnia użytkowa [m2]	1203,2
25	2 Odległość od obiektów sąsiadujących	POWYŻEJ 8 m
26	3 Parametry pożarowe występujących substancji	Nie występują
27	4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego	Qd<500 MJ/m2
28	5 Kategoria zagrożenia	ZL III
29	6 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych	Brak zagrożenia wybuchem
30	7 Podział obiektu na strefy pożarowe	1strefa, wydzielono pożarowo kotłownia
31	8 Klasa odporności pożarowej budynku	B
32	Klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych	Pokrycie dachu spełnia wymogi EI 30
33	Konstrukcja główna	Spełnia wymogi R 120
34	Konstrukcja dachu	R 30
35	Strop	Spełnia wymogi REI 60

36	Ściana zewnętrzna	Spełnia wymogi EI 60
37	Ściana wewnętrzna	Spełnia wymogi EI 30
38	9 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe	Ewakuacja - na zewnątrz wyjściem głównym. Długość dojścia ewakuacyjnego: nie przekracza 10 m przy jednym dojściu i 40 m przy 2 dojściach
39	Typ wymaganej izolacyjno termicznej budynku	1
40	10 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych	Zabezpieczenia termiczne instalacji elektr.
41	11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie:	Urządzenia ppoż. istniejące w budynku. Projektowany wyłącznik ppoż.
42	12 Wyposażenie w gaśnice	Gaśnice 3 kg przy wejściach
43	13 Wyposażenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru	2 hydranty w odległości od 15m do 70 m
44	14 Drogi pożarowe	Droga pożarowa wzdłuż dojazdu (droga przejazdowa) na teren od strony wewnętrznej oraz od frontu
45	Charakter budynku	Szkoła
48	Istniejąca moc elektryczna przyłączeniowa szacowana [kW]	0,00
49	Obecne roczne zużycie energii elektrycznej szacowane [kWh]	0
50	Istniejąca moc cieplna przyłączeniowa szacowana [kW]	120,00
51	Obecne roczne zużycie energii cieplnej szacowane [GJ]	3786
52	Obecne roczne zużycie wody (na podstawie rachunków) [m3/rok]	6570,00
53	Ilość odpadów na tydzień [dm3/tydzień]	3750
54	Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych;	1
55	Liczba lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, w tym osób starszych;	0

OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ I WYNIKI OBLICZEŃ

Opis projektowanych rozwiązań i wyniki obliczeń przedstawiono poniżej:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Przedmiot inwestycji
Przedmiotem inwestycji jest :
Budynek świetlicy wiejskiej
Położenie nieruchomości:
Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce

Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

Dane ogólne:		
Długość obiektu	55,16	m
Szerokość obiektu	12,60	m
Wysokość	8,50	m
Ilość kondygnacji	3	szt.
Nadziemnych	2	szt.
Piwnic	1	szt.
Powierzchnia użytkowa	1 203,2	m^2
Powierzchnia zabudowy	684,0	m^2
Kubatura budynku (netto)	3 690,0	m^3

INSTALACJE ELEKTRYCZNE
ZASILANIE
Zasilanie obiektu realizowane jest z istniejącej lini kablowej
Zasilanie nie ulegnie zmianie.

Bilans mocy:

ZŁĄCZE	Ps=	**40,00**	kW
Obliczeniowa moc szytowa obiektu -	Ps=	40	kW

Rozdzielnice główne budynku
Rozdzielnica główna zlokalizowana została w miejscu wskazanym na rzucie.

Parametry rozdzielnicy głownej:

NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY:	400	V
PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY:	200	A
ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO:	25	kA
ILOŚĆ FAZ	3	-
CZĘSTOTLIWOŚĆ	50	Hz
STOPIEŃ OCHRONY IP:	42	-
RODZAJ OBUDOWY:	STAL	-
MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY:	65,0	kW
MOC ZAINSTALOWANA	91,0	kW
WSPÓŁCZYNNIK RÓWNOCZESNOŚCI OBCIĄŻENIA	0,71	-
OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY:	1	-
UKŁAD SIECIOWY:	TN-S	-

Zaprojektowano rozdzielnice ogólne:

Rozdzielnica główna

Rozdzielnica A1A

Rozdzielnica A2A

Rozdzielnica A3A

Rozdzielnica A4A

ROZDZIELNICE MIESZKANIOWE 2 SZT

Trasy kablowe
Wyprowadzenia z rozdzielnic i rozprowadzenia po obiekcie zaprojektowano trasami kablowymi wykonanymi pod tynkiem
W pomieszczeniach zarojektowano 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 - 25X4 Fe/Zn

Instalacja uziemiająca
Instalację uziemiającą wykonać jako mieszaną – uziomem szpilkowym 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 odstępy iskrobezpieczne.
Parametry instalacji uwidoczniono w załączonych obliczeniach .

Tolerowane ryzyko strat

- utrata życia ludzkiego	1 x 10-4
- utrata podstawowych usług	1 x 10-3
- straty materialne	1 x 10-3

Obliczone ryzyko strat bez ochrony:

- utrata życia ludzkiego	1,97	x 10-4
- utrata podstawowych usług	0,20	x 10-3
- straty materialne	0,20	x 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	0,29	x 10-4
- utrata podstawowych usług	0,03	x 10-3
- straty materialne	0,03	x 10-3

Zwody - DFe/Zn Φ8 mm o boku oczek nie większym niż

Wyznaczenie minimalnego odstępu iskrobezpiecznego „s" zgodnie z PN EN 62305 -3 :

d >= s = kj x (kc/km) x L = 0,30 m

Oświetlenie ogólne

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

Projektowane gniazda	
147	0

Nr pom.		Nazwa pomieszczenia	Projektowane natężenie oświetlenia [lx]	Ilość gniazd podwójnych 230 V	Ilość gniazd PEL (2xRJ45 + 2x 230V)
0.1		Komunikacja	150		
0.2		Pom. piwniczne	150		
0.3		Pom. piwniczne	150		
0.4		Pom. piwniczne	150		
0.5		Pom. piwniczne	300	5	
0.6		Pom. piwniczne	150		
0.7		Pom. piwniczne	150		
0.8		Pom. piwniczne	150		
0.9		Pom. piwniczne	150		
0.10		Pom. piwniczne	150		
0.11		Klatka schodowa	200		
1.1		Szatnia	200		
1.2		Wiatrołap	100		
1.3		Pom.sanitarne	200	2	
1.4		Sala lekcyjna	500	5	
1.5		Sala lekcyjna	500	5	
1.6		Sala lekcyjna	500	5	
1.7		Sala lekcyjna	500	5	
1.8		Komunikacja	200	1	
1.8a		Wiatrołap	100		
1.9		Sala lekcyjna	500	5	
1.10		Klatka schodowa	200		
1.11		Wiatrołap	100		
1.12		Magazyn	200	3	
1.13		Kuchnia	300	5	
1.14		Pom. Gospodarcze	200	2	
1.15		Pom. Gospodarcze	200	5	
1.16		Wiatrołap	150		
1.17		Pom. Biurowe	500	5	
1.18		Komunikacja	200		
1.19		Pom. Sanitarne	200	2	
1.19a		Pom. Sanitarne	300	2	
1.20		Hol	200		
1.21		Komunikacja	200		
1.22		Komunikacja	200		
1.23		Sala lekcyjna	500	5	
1.24		Pom. Gospodarcze	200	5	
1.25		Sala gimnastyczna	300	5	
2.1		Sala lekcyjna	500	5	
2.2		Sala lekcyjna	500	5	
2.3		Sala lekcyjna	500	5	
2.4		Sala lekcyjna	500	5	
2.5		Sala lekcyjna	500	5	
2.6		Pom. Mieszkalne	200	5	
2.7		Pom. Mieszkalne	200	5	

2.8		Komunikacja	200		
2.9		Komunikacja	200		
2.10		Pom. Sanitarne	200	2	
2.11		Pom. Sanitarne	200	2	
2.12		Klatka schodowa	200		
2.13		Kuchnia	300	5	
2.14		Pomieszczenie sanitarne	200	2	
2.15		Pom. Mieszkalne	200		
2.16		Komunikacja	200		
2.17		Pokój nauczycielski	500	5	
2.18		Komunikacja	200		
2.19		Sala lekcyjna	500	5	
2.20		Pom.sanitarne	200	2	
2.21		Pom. Sanitarne	200	1	
2.22		Komunikacja	200		
2.23		Komunikacja	200		
2.24		Pokój	200	5	
2.25		Pom. Gospodarcze	150	1	
2.26		Komunikacja	200		
2.27		Pokój	200	5	
2.28		Sala lekcyjna	500	5	
0		0	500		

PROJEKTOWANE TYPY OPRAW OŚWIETLENIOWYCH OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I LOKALNEGO

L.p.	Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Opis parametrów projektowanych opraw
1	0.1	Komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O13 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
2	0.2	Pom. piwniczne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O13 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
4	0.4	Pom. piwniczne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O12 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
5	0.5	Pom. piwniczne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O14 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 4 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 4 szt.
6	0.6	Pom. piwniczne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O13 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 6 szt.
7	0.7	Pom. piwniczne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O14 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 4 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
8	0.8	Pom. piwniczne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O13 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
9	0.9	Pom. piwniczne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O13 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
10	0.10	Pom. piwniczne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O13 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.

11	0.11	Klatka schodowa	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O13 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
12	1.1	Szatnia	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O3 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
13	1.2	Wiatrołap	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
14	1.3	Pom.sanitarne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O3 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
15	1.4	Sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 6 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 6 szt.
16	1.5	Sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 6 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 9 szt.
17	1.6	Sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 6 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 9 szt.
18	1.7	Sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 6 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 9 szt.
19	1.8	Komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O9 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 9 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
20	1.8a	Wiatrołap	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
21	1.9	Sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 6 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 9 szt.
22	1.10	Klatka schodowa	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 4 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
23	1.11	Wiatrołap	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
24	1.12	Magazyn	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O3 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
25	1.13	Kuchnia	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 4 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 4 szt.
26	1.14	Pom. Gospodarcze	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.

27	1.15	Pom. Gospodarcze	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 4 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
28	1.16	Wiatrołap	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O3 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
29	1.17	Pom. Biurowe	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O9 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 9 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
30	1.18	Komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O8 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 8 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
31	1.19	Pom. Sanitarne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 3 szt.
32	1.19a	Pom. Sanitarne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 4 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
33	1.20	Hol	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 6 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 8 szt.
34	1.21	Komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
35	1.22	Komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O8 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 8 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
36	1.23	Sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O8 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 8 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
37	1.24	Pom. Gospodarcze	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 4 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 4 szt.
38	1.25	Sala gimnastyczna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 4 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 12 szt.
39	2.1	Sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O7 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 7 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 8 szt.
40	2.2	Sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 6 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 9 szt.
41	2.3	Sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 6 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 9 szt.
42	2.4	Sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 6 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 9 szt.

43	2.5	Sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 6 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 9 szt.
44	2.6	Pom. Mieszkalne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
45	2.7	Pom. Mieszkalne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
46	2.8	Komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
47	2.9	Komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
48	2.10	Pom. Sanitarne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
49	2.11	Pom. Sanitarne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
50	2.12	Klatka schodowa	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
51	2.13	Kuchnia	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 3 szt.
52	2.14	Pomieszczenie sanitarne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
53	2.15	Pom. Mieszkalne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
54	2.16	Komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
55	2.17	Pokój nauczycielski	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O9 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 9 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 4 szt.
56	2.18	Komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O9 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 9 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
57	2.19	Sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O9 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 9 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
58	2.20	Pom.sanitarne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.

59	2.21	Pom. Sanitarne	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O3 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 3 szt.
61	2.23	Komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 6 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
62	2.24	Pokój	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 4 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
63	2.25	Pom. Gospodarcze	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 4 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
64	2.26	Komunikacja	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O2 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
65	2.27	Pokój	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 4 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 2 szt.
66	2.28	Sala lekcyjna	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O9 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 9 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 4 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 > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 27 szt.
O3	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O3 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 9 szt.
O4	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O4 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 4 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 40 szt.
O6	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O6 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 6 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 88 szt.
O7	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O7 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 7 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 8 szt.
O8	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O8 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 8 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 5 szt.
O9	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O9 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 9 [klm] , wpuszczana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 14 szt.
O12	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O12 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 2 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 1 szt.
O13	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O13 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 3 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 15 szt.
O14	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O14 o parametrach: Oprawa K ef > = 98 [lm/W] Φ => 4 [klm] , nasufitowa lub zwieszana; Tbarwy<= 4 kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ;Ra>90 , Ilość - 6 szt.

Gniazda wtykowe 230V
Gniazda wtykowe dla wykorzystania ogólnego zaprojektowano w wykonaniu 16A

Projektowana łączna długość przewodów YDYp 3x1,5 mm2
1278 m
Projektowana łączna długość przewodów YDYp 3x2,5 mm2
2205 m
Projektowana łączna długość bruzd
697 m

Instalację zasilania odbiorników siłowych i technologicznych:
Obwody zasilające odbiorników siłowych zaprojektowano kablami miedzianym o izolacji 750 V .

Budynek świetlicy wiejskiej Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce				
CZĘŚĆ 2 - ZESTAWIENIE OBLICZEŃ -ZASILANIE Z SIECI -wg IEC 60909				
Miejsce zwarcia - obwód gniazd			System	
S"K	400	MVA	moc zwarciowa po stronie 15 kV	Dane dostawcy energii
Srt	630	kVA	moc transformatora 15/04 kV	Dane projektu lub dostawcy energii
			Linia kablowa	
L	200	m	długość linii nn	Dane projektu
Materiał	AL.		materiał	Dane projektu
S	120	mm2	przekrój	Dane projektu
gamma	34	S	Przyjęta przewodność	Dane projektu
			Transformator	
delta PFe	1200	W	Odczytane straty w żelazie	Dane producenta
delta Pcu	6250	W	Odczytane straty w miedzi	Dane producenta
Uz%	6	%	Odczytane procentowe napięcie zwarcia	Dane producenta
Pobc	6250	W	Przyjęta moc obciążenia	Dane producenta
uR	0,0099		Obliczone napięcie uR	Dane producenta
ukr	0,06		Przyjęte na podstawie Uz% napięcie ukr	Dane producenta
uXR	0,0592		Obliczone napięcie uXR	Dane producenta
XT	0,0150	Ω	Obliczona reaktancja zwarciowa transformatora	Dane producenta
RT	0,0025	Ω	Obliczona rezystancja zwarciowa transformatora	Dane producenta
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	Dane producenta
XL	0,0224	Ω	Obliczona reaktancja linii	
			WLZ 1	
Lwlz	12	m	Odczytana długość WLZ	Dane projektu
Swlz	70	mm2	Założony przekrój WLZ	Dane projektu
gamma wlz	56		Założona przewodność WLZ	Dane projektu
RL	0,003061224	Ω	Obliczona rezystancja linii	
x	0,08	ohm/km	Odczytana reaktancja jednostkowa linii	Dane producenta
XL	0,00096	Ω	Obliczona reaktancja linii	
			WLZ 2	
Lwlz	15	m	Odczytana długość WLZ	Dane projektu
Swlz	10	mm2	Założony przekrój WLZ	Dane projektu
gamma wlz	56		Założona przewodność WLZ	Dane projektu
RL	0,026785714	ohma	Obliczona rezystancja linii	
x	0,08	ohm/km	Odczytana reaktancja jednostkowa linii	Dane producenta
XL	0,0012	ohma	Obliczona reaktancja linii	
			Obwód	
Lobw	10	m	Odczytana długość obwodu	Dane projektu
Sobw	2,5	mm2	Założony przekrój obwodu	Dane projektu
gamma obw	56		Założona przewodność obwodu	Dane projektu
Robw	0,071428571	ohma	Obliczona rezystancja obwodu	
x	0,08	ohm/km	Odczytana reaktancja jednostkowa obwodu	Dane producenta
Xobw	0,0008	ohma	Obliczona reaktancja obwodu	
			Parametry całego układu zwarciowego	
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 zwarciowych	
			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 zwarciowych	
Zs	0,1787	ohma	Odpowiadająca wariantowi najniekorzystniejszemu impedancja całkowita	
I"KQ	1293,6	A	Obliczenie prądu zwarciowego początkowego czyli wartości skutecznej składowej okresowej prądu zwarciowego 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 zwarciowego początkowego z uwzględnieniem silników	
κ = 1,02+ 0,98e$^{-3R/X}$	1,0		Wyznaczenie współczynnika udarowego dla sieci	
κ = 1,02+ 0,98e$^{-3R/X}$	1,1		Wyznaczenie współczynnika udarowego dla silników	
iPQ = 1,42+κ *IQ	1873,7	A	Obliczenie prądu udarowego - składowa z sieci	
iPM= 1,42+κ *IM	7,6	A	Obliczenie prądu udarowego - składowa od silników	
iP=	1881,3	A	Obliczenie wypadkowego prądu udarowego	
μ = 0,84 + 0,26*e$^{(-0,26*IQ/IM)}$	0,840		Wyliczenie współczynnika uwzględniającego zmniejszenie składowej okresowej prądu zwarciowego	
q=1,03+ 0,12* ln(PrM/P)	0,284		Wyliczenie współczynnika uwzględniającego większą szybkość zmniejszenia składowej okresowej prądu zwarciowego dla silników	
Ib = μ *IkQ + μ*q*IkM	1087,8	A	Prąd wyłaczeniowy symetryczny	
T=	0,2	s	Czas trwania zwarcia	
n =	1		współczynnik wpływu zmian składowej okresowej - dla zwarć odległych = 1	
m =[1/(2*Tk*ln(κ-1))]*[(e^(4*f*Tk*ln(κ-1))-1)	0,01		współczynnik wpływu zmian składowej nieokresowej -	
Ith = I"k *(m+n)^1/2	1301,9	A	Zastępczy cieplny prąd zwarciowy	
Ith =	1301,9	A	Obliczona wartość zwarciowego prądu zastępczego tz - sekundowego	
Ip=	1881,3	A	Obliczenie prądu udarowego iu (wartość maksymalna prądu zwarciowego)	
			IEC 364-4-34	
Sprawdzenie przewodów na warunki zwarciowe				IEC 364-4-34
s	2,5	mm2	Przekrój przewodu w miejscu zwarcia	Dane projektu
Tmax	0,05	s	Obliczenie maksymalnego dopuszczalnego czasu trwania zwarcia , powodującego przepływ prądu Itz	IEC 364-4-34
	0,0008	s	Obliczony czas wyłączenia przy występującym prądzie I"K	
wynik	zabezpieczenie skuteczne		Stwierdza się , że przyjęty czas zwarcia jest mniejszy o dopuszczonego czasu przepływu prądu zwarciowego przez przewód	Oświadczenie projektanta
	Sprawdzenie aparatów			
I z wyłączalne	16000	A	Przyjęte aparaty mają znamionową zwarciową zdolność łączeniową wyższą niż spodziewany prąd zwarciowy	Oświadczenie projektanta
	Zdolnośc wyłączenia poprawna			A
Sprawdzenie zabezpieczenia przed przeciążeniem				IEC 364-4-34
IB	2,84	A	Prąd obliczeniowy znamionowy w obwodzie elektrycznym	Dane z projektu
	Wyłącznik instalacyjny		Dobrany aparat (wkładka topikowa gF)	Dane z projektu
IN	16	A	Prąd znamionowy urządzenia zabezpieczącego (w aparatach nastawialnych iest to nastawa)	Dane z projektu
I2	24,8	A	Odczytany prąd zadziałania urządzenia zabezpieczanego w określonym czasie	Dane producenta
Iz	22,26	A	Obciążalność długotrwała przewodu PN- IEC 60364-5- 523	PN- IEC 60364-5- 523
	Pozytywny		Potwierdzenie warunku IB < IN < IZ	Oświadczenie projektanta
	Pozytywny		Potwierdzenie warunku I2 < 1,45 IZ	Oświadczenie projektanta
IB	2,84	A		
IN	16	A		
IZ	22,26	A		
I2	24,8	A		
1,45*IZ	32,277	A		
Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej				
t	0,2	s	Przyjęty czas maksymalny wyłączenia	
Ia	1286,8	A	Obliczony prąd powodujący samoczynne wyłączenie w przyjętym czasie zgodnie z zależnością Zs*Ia <Uo	
k	5,2		Odczytana z danych producenta krotność prądu znamionowego , powodująca wyłączenie w czasie 0,2 s	
IN wymgana	83,2	A	Odczytana z wykresu t= f(I), największa wartość znamionowa zabezpieczenia , które przy przepływie prądu Ia , zdoła wyłączyć w czasie krótszym niż założony czas t . Producent podaje również , tą wartość jako krotność prądu znamionowego dla czasu wyłączen	
	ochrona skuteczna		Kryterium spełnione gdy IN wymagana< Ia	

OBLICZENIA INSTALACJI ODGROMOWEJ
WG PN-EN 62305
OBIEKT:

Budynek świetlicy wiejskiej					
Dane wejściowe		Podstawa			
Wymiary obiektu					
Długość	55,16	0,00			
Szerokość	12,60	0,00			
Wysokość powierzchni dachu	8,50	0,00			
Wysokość najwyższej części	12,00	PROJEKT		**12**	WYS MASZTU
		21		Liczba burzowych w roku	
Ng=	2,1	MAPA	A.1	Liczba groźnych zdarzeń wskutek wyładowań w obiekt	A2.3
CD/B=	1	TAB. A2		Obiekt odosobniony	
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=	60 485	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			
ρ=	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	x 10^{-4}		TABLICA C1	
- utrata podstawowych usług	1	x 10^{-3}		TABLICA 7	
- straty materialne	1	x 10^{-3}		TABLICA 7	

Obliczone ryzyko strat bez ochrony: Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli nr 1

- utrata życia ludzkiego	1,97	x 10^{-4}
- utrata podstawowych usług	0,20	x 10^{-3}
- straty materialne	0,20	x 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	0,29	x 10^{-4}
- utrata podstawowych usług	0,03	x 10^{-3}
- straty materialne	0,03	x 10^{-3}

Oświadczenie projektanta:
Obliczone ryzyko strat z uwzględnieniem środków ochrony jest mniejsze od dopuszczalnego

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

Budynek świetlicy wiejskiej

$d >= s = k_j \times (k_c/k_m) \times L$ = **0,30** m [4]

Gdzie :

d – rzeczywisty odstęp izolacyjny

s - minimalny odstęp izolacyjny

L – długość drogi do najbliższego punktu wyrównawczego.	=	15	m
k_i - wsp. Zależny od klasy LPS	=	0,04	-
k_c - wsp. zależny od rozpływu prądu.	=	0,5	-
k_m -wsp, zależny od materiału izolacji.	=	1	-

Tabela 5.Wartości współczynników k_i oraz k_m .

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.11i 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 zwarciowego 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 odprowadzjący 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 wykonań pomiary izolacji, ochrony przeciwporażeniowej, a protokóły pomiarów przekazać zamawiającemu.
Prace naprawcze i malowanie
Fragmenty ścian uszkodzone w miejscu montażu instalacji należy naprawić poprzez uzupełnienie tynków i malowanie.

Zestawienie projektowanych materiałow i robót -
ROZDZIELNICA WYŁĄCZNIKA P-POŻAROWEGO i INSTALACJA

Symbol	Funkcja	Nazwa	Parametry	Typ referencyjny	Ilość	Jedn
OF	Zabezpiecz na zasilaniu	Bezpiecznik	100 A	PB00	1	szt.
W1	Przewód zasilający	Przewód	1000V	LY25 mm2	6	m
LZ	Listwa zaciskowa	Zacisk na szynie	Wg STWiOR	LZ25	6	szt.
OQ	Aparat wyłączający	Rozłącznik	Wg STWiOR	NZMN1-4-A100	1	szt.
R1	Obudowa	Szafka zewn.	Obudowa IP 67 o wym. A= 800 mm ; B=800 mm w 2		1	szt.
W2	Przewód	Przewód	Wg STWiOR	LY25 mm2	1	m
SZ-G	Szyna prądowa	Szyna prądowa	Wg STWiOR	Blok rozdzielczy podwójny LZ25	1	kpl.
W3	Przewód	Przewód	16 mm2	LY16 mm2	0,5	m
OF1	Zabezpieczenie ochronnika	Rozłącznik bezpiecz.	80 A	LTS-160/00/3-F	1	szt.
1E	Ochronnik przepięciowy	Ochronnik	Kl.B	Bettermann	1	szt.
W4	Przewód	Przewód	25 mm2	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	1-XA208-25	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	120	m
W9	Przewód sterowniczy	Linia sterowania	3x2,5 mm2	HDGS3x1,5 mm3 E90	3	m
S	Wyłącznik pożarowy	Przycisk p-pożarowy	IP55,	SP22/W01 Spamel	1	szt.
1Q	Zabezpieczenie wlz	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 wlz	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 zwarciowego. Koordynacja wartości zabezpieczeń zapewnia selektywność wyłączeń.

Spełnione jest również zabezpieczenie odbiorników przed spadkiem napięcia .

Opis działania instalacji fotowoltaicznej

Podstawowymi elementami mikroinstalacji fotowoltaicznej typu „na sieć" jest panel fotowoltaiczny oraz falownik.
Panel fotowoltaiczny przekształca energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną prądu stałego. Falownik przekształca energię elektryczną prądu stałego wytworzoną przez panele fotowoltaiczne na energię prądu zmiennego 230/400 V 50 Hz.
Panele fotowoltaicznew tym przypadku umieszczamy na dachu budynku i łączymy je szeregowo, w formacje zwane łańcuchami, tak by uzyskać większe napięcie. Ilość energii elektrycznej wytworzonej przez instalację fotowoltaiczną zależy od intensywności promieniowania słonecznego padającego na panele fotowoltaiczne, czasu ekspozycji oraz poprawności projektu i wykonawstwa instalacji.
Instalacja fotowoltaiczna typu „na sieć" synchronizuje się do publicznej sieci energetycznej poprzez wewnętrzną instalację budynku, w przypadku zaniku napięcia w sieci publicznej zasilającej budynek, instalacja fotowoltaiczna automatycznie wyłącza się (zabezpieczenie przed pracą wyspową). Ponowne załączenie odbywa się w sposób automatyczny, po pojawieniu się napięcia w sieci. Algorytm funkcjonowania instalacji fotowoltaicznej typu „*na sieć*" jest odmienny od powszechnie używanych źródeł energii elektrycznej. Chwilowa moc oraz ilość generowanej energii elektrycznej przez instalację jest pochodną chwilowego natężenia promieniowania słonecznego.
Trudno, zatem oczekiwać by w każdej chwili zachodziła równowaga pomiędzy energią wyprodukowaną w instalacji, a energią konsumowaną przez odbiorniki.
Mamy, więc do czynienia z brakiem bilansowania się tych energii. Występuje, zatem nadwyżka bądź niedobór wyprodukowanej energii. Chwilowy niedobór energii zostanie uzupełniony z sieci publicznej, nadwyżka zostanie wysłana do sieci publicznej.

Kryteria wyboru mocy oraz konfiguracji instalacji.
Kryteria, którymi kierowano się przy ustalaniu wielkości mocy instalacji fotowoltaicznej:
Przyjęto dane z audytu

Zalecenia wynikające z audytu poboru mocy przez obiekt – moc instalacji
· wielkość, usytuowanie, budowa, zacienianie połaci dachu.
· roczne zużycie energii elektrycznej
· stan wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku
· moc zamówiona na wybranym przyłączu
· energia wyprodukowana z instalacji PV ma zostać zużytkowana w pierwszej kolejności na potrzeby własne budynku
· instalacja ma za zadanie ograniczyć w maksymalnym stopniu zużycie energii elektrycznej, pobranej z sieci zakładu energetycznego.
· Jako kryterium doboru mocy instalacji PV, uwzględniona została optymalizacja kosztów zakupu energii elektrycznej.

Strona prądu stałego DC
Instalacja generatora PV, składać się będzie z paneli fotowoltaicznych, o mocy 385 Wp każdy, połączonych szeregowo po 18 szt. , tworząc w ten sposób łańcuchy. Energia powstała podczas konwersji w panelach fotowoltaicznych zostanie odprowadzona do zespołu falowników beztransformatorowych.
Każdy z falowników posiada dwa niezależne trakery punktu mocy maksymalnej. Do każdego trakera wpięte zostaną przewody odprowadzające moc z łańcuchów paneli. Oba łańcuchy

zostaną połączone ze sobą w sposób równoległy, co wynika ze specyfiki wejść strony DC falownika.

Strona prądu przemiennego AC
Po przekształceniu prądu stałego z paneli PV, na prąd przemienny o częstotliwości 50Hz, w układzie 3/N/PE 230/400V, moc z instalacji zostanie odprowadzona do wewnętrznej instalacji zasilającej obiekt w energię elektryczną, poprzez rozdzielnicę. Projektuje się rozdział potencjału PEN na PE i N .

Podstawowe obliczenia
Ogniwo krzemowe charakteryzuje się silnym ujemnym współczynnikiem temperaturowym, dlatego aby zapewnić prawidłową współpracę łańcucha paneli fotowoltaicznych z falownikiem, należy sprawdzić napięcie łańcucha w temperaturach -25 ºC oraz +70ºC dla obwodu zamkniętego oraz napięcie łańcucha w temp. -25 ºC dla obwodu otwartego. Otrzymane parametry powinny spełniać wymogi współpracującego falownika.
Dane do obliczeń:
Panel fotowoltaiczny
· Moc pojedynczego modułu 385 Wp
· Typ modułu polikrystaliczny
· Współczynnik temperaturowy Pmax -0,33 %/°C
· Współczynnik temperaturowy Voc -0,43 %/°C
· Napięcie w punkcie mocy maksymalnej 31,3 V
· Napięcie obwodu otwartego 38,5 V

Panel fotowoltaiczny- wymagania techniczne
Panel fotowoltaiczny jest elementem przekształcającym energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Jest to element decydujący o mocy instalacji, jej wydajności i poprawnym funkcjonowaniu. Zaleca się zastosowanie polikrystalicznych paneli o mocy 385 Wp. Wskazany panel fotowoltaiczny musi spełniać poniższe wymogi:
· Moc STC 385 Wp
· sprawność nie mniejsza niż 16,2%
· typ polikrystaliczny 60 ogniw
· tolerancja mocy +3% / -0%
· klasa szczelności puszki przyłączeniowej IP 67
· gwarancja producenta na wyrób nie mniejsza niż 10 lat
· gwarancja wydajności po 10 latach minimum 90%
· gwarancja wydajności po 25 latach minimum 80%
· odporność na wiatr od czoła minimum 5 400 Pa
· odporność na wiatr od tyłu minimum 2 400 Pa
· klasa szczelności konektorów IP 67
· wymagane certyfikaty IEC 61215, IEC 61730
· temperatura pracy -40 do +85 ºC
· wymiary nie większe niż 1000mm x 1700mm x 50 mm
· rama z aluminium anodowanego

Falownik - wymagania techniczne
Falownik jest elementem przekształcającym energię prądu stałego z łańcucha paneli fotowoltaicznych, na energię prądu przemiennego o parametrach 50 Hz, 230/400V 3/N/PE.

Jako moc znamionową instalacji przyjęto łączną moc paneli fotowoltaicznych podłączonych do falownika, gdyż to one są źródłem wytwórczym energii elektrycznej. Jest to poprawne podejście do ustalania mocy instalacji, wbrew często popełnianych błędom, polegającym na ustanawianiu mocy znamionowej instalacji, kierując się mocą znamionową strony AC falownika.

Falowniki powinny spełniać następujące wymagania:
· rodzaj falownika trójfazowy, beztransformatorowy
· napięcie startowe dla wejścia MPP nie większe niż 250V
· górne napięcie dla wejścia MPP nie mniejsze niż 850V
· napięcie systemowe minimum 1000V
· prąd wejściowy DC nie mniejszy niż 18A (traker)
· zabezpieczenie przed błędną polaryzacją tak, dioda
· znamionowe napięcie wyjściowe AC 230V/400V 3, N, PE
· częstotliwość 50 Hz
· cos phi 1 do 0,8 ind., poj.
· sprawność europejska minimum 97%
· nastawy współpracy z siecią OSD zgodnie z PN-EN 50438
· zabezpieczenie przed pracą wyspową tak
· stopień ochrony przed warunkami zew. minimum IP54
· porty komunikacyjne Ethernet, RS485, USB, SO
· temperatura pracy -25 do +60 ºC
· język komunikacji polski
· prezentacja parametrów pracy display – graficzna / cyfrowa
· ręczne wprowadzanie nastaw tak
· wewnętrzny licznik energii dzienny, okresowy, stały
· zapis archiwalny parametrów pracy tak
· odczyt bieżących parametrów pracy tak, strona DC i AC
· możliwość pozyskiwania danych archiw. tak
· Certyfikat jakości niezależnej firmy
Przed podjęciem decyzji o wyborze falownika należy upewnić się, że Operator Lokalnej Sieci Dystrybucyjnej (OSD) zaakceptuje falownik w procedurze przyłączenia do sieci instalacji (wymagana przez OSD dokumentacja)

System zarządzania energią
Niniejszy system fotowoltaiczny zostanie wyposażony w programowalny sterownik do optymalizacji poboru własnego, energii wytwarzanej przez elektrownię fotowoltaiczną. Moduł pomiarowy sterownika, będzie mierzył w czasie rzeczywistym prąd w każdej z faz - oddzielnie.
Zasada działania kontrolera
Regulator kontroluje kierunek przepływu energii i w momencie wykrycia dostępnej nadwyżki wytwarzanej przez PV, załącza odbiorniki energii nie wymagające czasowego reżimu pracy, zgodnie z ustawionymi priorytetami. System w momencie wystąpienia nadwyżki energii wysyła do załączonych odbiorników nadwyżkę energii w taki sposób, aby utrzymać zerowy przepływ energii – tzw. „zero wirtualne” (suma mocy czynnych we wszystkich trzech fazach = 0) lub, opcjonalnie, na każdej fazie oddzielnie zerowy przepływ energii – tzw. „zero fazowe”.
Przy pomocy kontrolera, należy sterować pracą zasobników do grzania ciepłej wody użytkowej oraz klimatyzacji. Urządzenie należy podłączyć zgodnie z instrukcją dołączoną przez producenta.

Wizualizacja i komunikacja z falownikiem
Zastosowany w instalacji falownik powinien zapewniać komunikację w języku

polskim. Niezbędnym jest, by falownik wyposażony był w wewnętrzny licznik energii elektrycznej z możliwością odczytu w trybach: dziennym, okresowym i stałym (od początku funkcjonowania instalacji). Falownik powinien również umożliwiać dostęp do chwilowych parametrów instalacji po stronie DC oraz AC, dostęp do informacji o chwilowym współczynniku mocy, oddawanej chwilowej mocy, temperaturze urządzenia. Falownik powinien sygnalizować nieprawidłowości funkcjonowania oraz umożliwiać wprowadzanie nastaw (zabezpieczone kodem serwisanta) dotyczących współpracy z siecią energetyczną zgodnych z obowiązującymi wymogami OSD.
W projekcie założono, że zarówno falownik jak i kontroler zarządzania energią, zostaną podłączone do wewnętrznej sieci LAN z dostępem do Internetu. Dane gromadzone w pamięci falownika będą przesyłane na serwer producenta i udostępniane użytkownikowi w postaci raportów i podglądu na żywo, na urządzeniach obsługujących przeglądarki internetowe. Takie rozwiązanie umożliwia także zdalny dostęp do instalacji dla instalatora, dzięki czemu wychwycenie i rozpoznanie nieprawidłowości pracy systemu, może odbyć się bez konieczności fizycznej inspekcji instalacji. O wszelkich nieprawidłowościach związanych z pracą instalacji PV, użytkownik i instalator mogą być powiadamiani za pośrednictwem wiadomości e-mail lub sms.
Okablowanie
Połączenia poszczególnych paneli w łańcuchy należy wykonywać specjalistycznymi kablami solarnymi, przy użyciu złączek w standardzie panelu. Połączony łańcuch składający się z paneli należy łączyć z falownikiem stosując kable solarne UV o przekroju minimum 4 mm². Dla bieguna „+” należy zastosować kabel w kolorze czerwonym, dla bieguna „–” należy zastosować kabel koloru czarnego bądź niebieskiego. Na fasadzie, kable należy mocować do konstrukcji wsporczej pod panele, pamiętając by unikać tworzenia tak zwanej pętli i nie obciążać złącz konektorowych. W pomieszczeniach zamkniętych kable należy układać w rurach osłonowych. Podczas układania kabli należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić izolacji kabla o ostre krawędzie konstrukcji. Kable należy układać blisko siebie, by zminimalizować możliwość indukowania się w nich przepięć.
Podłączenie inwertera do sieci wewnętrznej budynku należy wykonać za pomocą kabla typu YDY 5x10mm²

Wymagania techniczne dotyczące kabla DC
· napięcie izolacji minimum 1000V DC,
· dopuszczalna temperatura pracy w przedziale nie węższym niż -40 do 90 ºC,
· przekrój kabla minimum 4 mm² Cu,
· testowany i certyfikowany,
· wodoszczelność,
· II klasa ochrony od porażeń (podwójna izolacja),
· odporny na UV, ozon i amoniak.
Konektory
Do łączenia dwóch odcinków przewodu solarnego, należy używać oryginalnych konektorów damskich oraz męskich pochodzących od tego samego wytwórcy.
Nie dopuszcza się wymiany konektorów przy panelach PV. Do zaprasowywania końcówek konektorów na przewodach DC, należy używać narzędzi i technologii wskazanych przez producenta konektorów.

Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych, instalacja odgromowa

Ochrona instalacji

fotowoltaicznej od wyładowań atmosferycznych polega na separacji od instalacji odgromowej (jeśli taka możliwość istnieje) i ochronie falownika po stronie DC i AC.
Po stronie DC ochronniki kombinowane typu I + II (B+C). Niektórzy producenci falowników uzbrajają swoje wyroby w ochronniki typu II (C). Wówczas, w przypadku budynku bez instalacji odgromowej możemy zrezygnować z zewnętrznego ochronnika strony DC.
Nie należy łączyć konstrukcji montażowej pod panele z instalacją odgromową. Należy zachować minimalny odstęp od zwodów poziomych, wynoszący 0,5 m.

Dach pokryty jest blachą i połączony zwodami pionowymi z uziemieniem odgromowym. W takiej sytuacji trudno jest odizolować konstrukcję nośną pod panele fotowoltaiczne od instalacji odgromowej. Należy wówczas bezwzględnie stosować aparaty typu B+C dedykowane dla instalacji DC. Zarówno falownik jak i aparaty zabezpieczające należy spiąć z centralną szyną wyrównującą potencjały (przewód PE).

Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
Z reguły operatorzy sieci przesyłowych w umowie przyłączeniowej wskazują ogólne techniczne warunki przyłączenia, pod kątem własnej sieci elektroenergetycznej oraz w odniesieniu do rodzaju sieci i systemu ochrony od porażeń. Ogólne techniczne warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej mogą również wymagać stosowania wyłącznika różnicowoprądowego. Zaleca się, aby w głównej tablicy zasilającej budynek stosować wyłącznik różnicowo-prądowy, jako dodatkowy środek ochrony, mający na celu zapewnienie maksymalnego bezpieczeństwa osób.
Środek ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym obejmuje dwa elementy:
· środek ochrony podstawowej, zapewniający ochronę przed dotykiem bezpośrednim części przewodzącej prąd elektryczny przez człowieka,
· środek ochrony w przypadku zwarcia lub uszkodzenia izolacji w sieci lub odbiorniku. Ten środek ochrony zapewnia ochronę w przypadku braku funkcjonowania środka (systemu) ochrony podstawowej i chroni przed odniesieniem obrażeń ciała.
Środkiem ochrony przeciwporażeniowej, po stronie AC instalacji fotowoltaicznej jest samoczynne wyłączenie zasilania. Urządzenie rozłączające musi zapewnić rozłączenie w przypadku wystąpienia błędu w wymaganym okresie czasu (przy 230 V AC: 0,4 s w sieciach TN).

Zgłoszenie przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej
Szczegółowe regulacje prawne w odniesieniu do zgłoszenia włączenia mikroinstalacji do sieci operatora energetycznego zawarte są w:
· Ustawie z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz.348),
· Ustawie z dnia 22 czerwca 2016 r. o Odnawialnych Źródłach Energii (Dz.U. 2015 poz. 478),
· Regulacjach wewnętrznych
Ze strony internetowej należy pobrać aktualne wersje formularzy dotyczących zgłoszenia włączenia mikroinstalacji do sieci. Cześć techniczna formularzy musi zostać uzupełniona przez wykonawcę instalacji, posiadającego wymagane uprawnienia.
Stroną w zgłoszeniu jest właściciel obiektu.
Wykonawca instalacji ma obowiązek współpracy w skompletowaniu wymaganych dokumentów do zgłoszenia instalacji. Wykonawca instalacji składa oświadczenie o zgodnym z obowiązującymi przepisami wykonaniu instalacji. Wymaganym jest, aby wykonawca instalacji legitymował się certyfikatem instalatora OZE w zakresie instalacji fotowoltaicznych oraz ważnym świadectwem kwalifikacyjnym typu „E” oraz „D” w odniesieniu do instalacji elektrycznych.

Projektowane niezbędne cechy instalacji fotowoltaicznej w aspekcie ochrony przed pożarem

1. **Charakterystyka zagrożenia pożarowego wynikająca z:**

a) **Właściwości pożarowych** (np. klasyfikacji w zakresie reakcji na ogień oraz stopnia rozprzestrzeniania ognia) wyrobów stanowiących elementy urządzeń fotowoltaicznych,

Zaprojektowane panele fotowoltaiczne posiadają klasę reakcji na ogień C-s1

Zaprojektowane urządzenia w klasyfikacji reakcji na ogień C-s1,d0

Zaprojektowane przewody w klasyfikacji reakcji na ogień B2ca- s1b,d1,a1

Zaprojektowane przewody instalacji wyłącznika pożarowego w klasyfikacji reakcji na ogień PH90

Zaprojektowane obudowy rozdzielnic w klasyfikacji reakcji na ogień A1

Zaprojektowane wydzielenia pożarowe rozdzielni głównej w klasie odporności ogniowej EI 60 z drzwiami EI 60

b) **Oddziaływania potencjalnego pożaru** urządzeń fotowoltaicznych na elementy obiektu budowlanego w kontekście właściwości pożarowych tych elementów;

Zaprojektowane panele fotowoltaiczne znajdują się na konstrukcji stalowej zlokalizowanej na dachu budynku na nadsypce żwirowej o gr. 20 cm. Nadbudówki na dachu posiadają klasę ścian odporności ogniowej EI 120.

2. **Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego fotowoltaicznej instalacji elektrycznej, w tym dane dotyczące:**

a) Wyposażenia urządzeń fotowoltaicznych w **wymagane środki ochrony przed pożarem powodowanym przez urządzenia elektryczne** (np. wskutek uszkodzenia izolacji przewodowania po stronie prądu stałego (DC), wystąpienia prądu zwarciowego lub oddziaływania cieplnego emitowanego przez urządzenia elektryczne),

Projektuje się konwertery z wewnętrznymi zabezpieczeniami zapewniającymi wyłączenie w przypadku uszkodzenia izolacji oprzewodowania po stronie prądu stałego

b) Ochrona przed zagrożeniami pożarowymi wynikającymi ze sposobu **prowadzenia oprzewodowania** w budynku oraz klasy reakcji na ogień kabli (np. prowadzonych w obrębie dróg ewakuacyjnych),

Projektuje się instalację 1000V jedynie na zewnątrz budynku, na osobnych korytkach kablowych

Projektuje się instalację wyłącznika pożarowego, na osobnych korytkach kablowych z dopuszczeniem CNBOP, przewody PH 90

c) **Ochrony odgromowej** urządzeń fotowoltaicznych,

Projektuje się instalację ochronną odgromową w klasie III, zapewniając siatkę o oczkach 15 m.

d) **Uszczelnienia ognioodpornego przejść instalacyjnych** przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego lub przegrody o wymaganej klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 wydzielające przeciwpożarowo „pomieszczenia zamknięte";

Projektuje się przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego lub przegrody o klasie odporności ogniowej EI 60

3. **Informacja o zapewnieniu ograniczenia rozprzestrzenia się ognia na obiekty sąsiednie**, w kontekście wymaganych warunków usytuowania obiektów budowlanych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe (np. zachowania niepalności ścian oddzielenia przeciwpożarowego, rozprzestrzeniania ognia i klasy odporności ogniowej dachu oraz przekrycia dachu);

Zaprojektowane panele fotowoltaiczne znajdują się na konstrukcji stalowej zlokalizowanej na dachu budynku izolowanego termicznie systemem NRO na obdsypce żwirowej o gr. 20 cm. Nadbudówki na dachu posiadają klasę ścian odporności ogniowej EI 120.

4. **Informacja o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, w tym:**

a) **Wyposażenie obiektu w przeciwpożarowy wyłącznik prądu**, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, który w odniesieniu do urządzenia fotowoltaicznego powinien uruchamiać kontrolowane odłączenie napięcia,

Zaprojektowane instalację wyłącznika pożarowego prądu, sterowaną wyłącznikiem (przyciskiem) i powodującą wyłączenie napięcia wszystkich rozdzielnic głównych i wszystkich instalacji fotowoltaicznych.

Wyłącznik zaprojektowano przy wejściu głównym. Instalacja działa na cewki wybijakowe istniejących rozłączników). Instalacją nie objęto urządzeń bezpieczeństwa pożarowego). Schemat i trasy instalacji wskazano na rysunku)

b) **Miejsce usytuowania elementów przeciwpożarowego wyłącznika prądu** oraz innych wyłączników, rozłączników lub innych urządzeń elektrycznych do użytku przez ekipy ratownicze, informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, w tym:

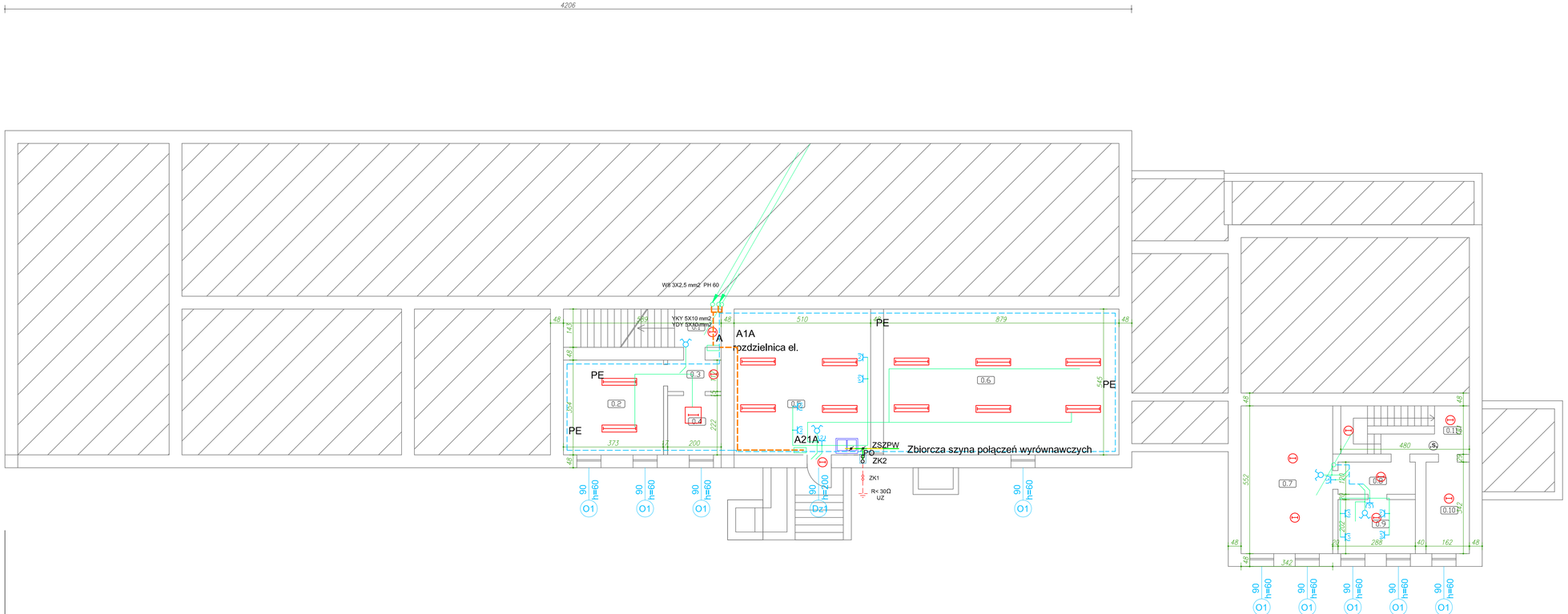
Lokalizację wyłączników i rozłączników wskazano na rzutach

c) Plan urządzenia fotowoltaicznego dla ekip ratowniczych, przedstawiający na rzucie obiektu budowlanego lub terenu oraz przekroju obiektu budowlanego

Usytuowanie urządzenia fotowoltaicznego zainstalowanego na obiekcie budowlanym lub terenie, w tym oznaczenie: obszaru występowania modułów PV, na rzucie i przekroju - wskazano na rysunkach

Przebiegu tras oprzewodowania prądu stałego (po stronie DC) oraz przemiennego, jak również ewentualnych ognioodpornych obudów lub osłon projektowanych na tym oprzewodowaniu, lokalizacji falowników PV oraz miejsc usytuowania elementu (np. przycisku) uruchamiającego np. kontrolowane odłączenie napięcia po stronie DC falownika, legendę zastosowanych oznaczeń graficznych i literowych

Przebiegu tras oprzewodowania prądu stałego (po stronie DC) oraz przemiennego, jak również ewentualnych ognioodpornych obudów lub osłon projektowanych na tym oprzewodowaniu, lokalizacji falowników PV oraz miejsc usytuowania elementu (np. przycisku) uruchamiającego np. kontrolowane odłączenie napięcia po stronie DC falownika, legendę zastosowanych oznaczeń graficznych i literowych- wskazano na rysunkach



RZUT PIWNICY

OZNACZENIA

Oprawa ze źródłami światła LED o strumieniu wskazanym w tabeli
Ra>90,temp.barwowa2800-3000K IP45

Oprawa wbudowana60x60 ze źródłami światła LED o strumieniu wskazanym w tabeli
Ra>90,temp.barwowa2800-3000K IP45

Oprawa wbudowana ze źródłami światła LED o strumieniu wskazanym w tabeli
Ra>90,temp.barwowa2800-3000K IP45

SPD OCHRONNIK PRZEPIĘCIOWY

Wypust oswietlenlowy

ZK1 Złącza kontrolne

Zwód poziomy

Konwenter

UZ R< 30Ω

ZK1 Uziom

1000 V Przewód solarny 1000 V 4 mm2

Instalacja ekwipotencjalna Ly 16 mm2

Panel fotowoltaliczny

ZSZPW ZK2 Zbiorcza szyna połączeń wyrównawczych

Przycisk "światło"

rozdzielnica el.

PIONY INSTALACJI

WS Wyłącznik serwisowy

Ly 16 mm2 Instalacja połączeń wyrównawczych

FeZn Ø 8 mm Instalacja odgromowa

H Osprzęt hermetyczny

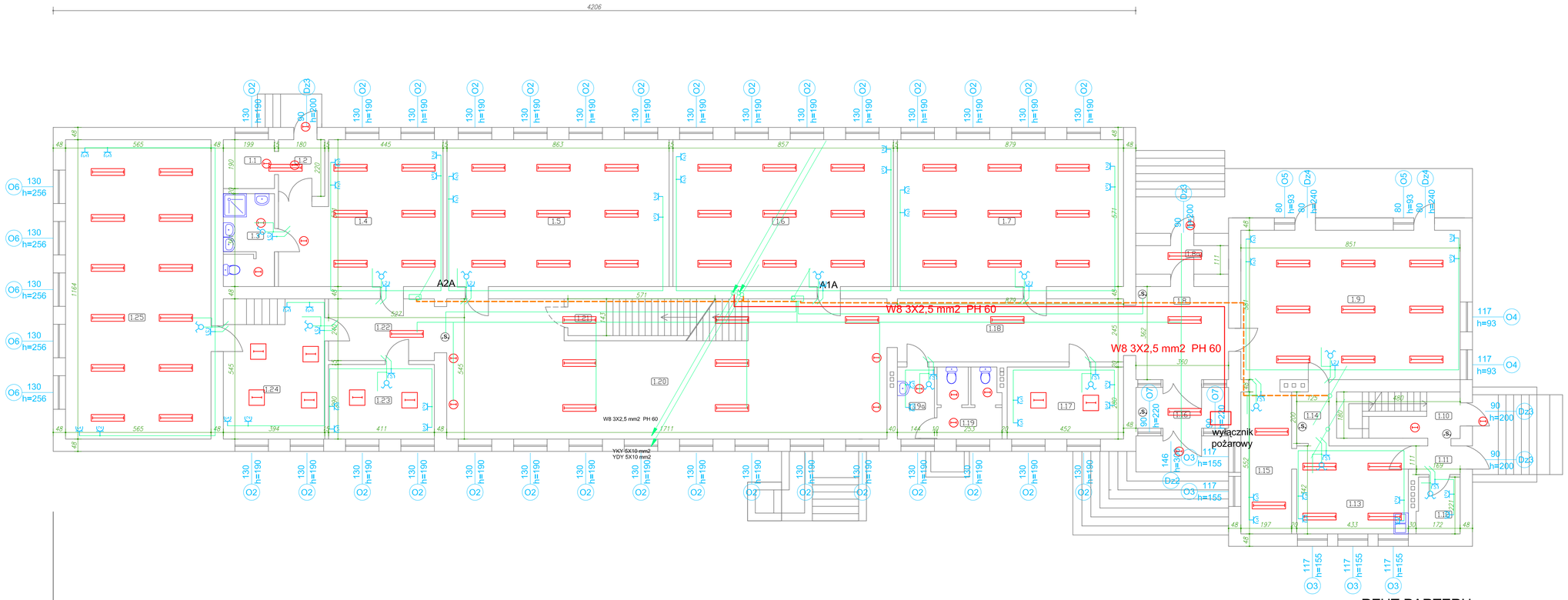
A Przycisk światło

Odejście trasy rónych obwodów

Projektowane trasy przewodów instalacji sygnalizacji pożaru

WLZ

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: KELVIN	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP.Z O.O. 85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13		
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Budynek Szkoły Podstawowej Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce NR EWID.DZIAŁKI: 1101 OBRĘB:		
INWESTOR:	Gmina Wilczyce Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce		
OPRACOWANIE:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
RYSUNEK:	Rzut piwnic	NR RYSUNKU: E1.1	SKALA: 1:100
PROJEKTORAL:	inż. Tadeusz AMBROZIAK	NR UPRAWNIEŃ: 7210/236/76	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.
SPRAWDZIŁ:	inż. Roman KWIATEK	NR UPRAWNIEŃ: WBPP-NB-7210/6/82	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.



OZNACZENIA

Oprawa ze źródłami światła LED o strumieniu wskazanym w tabeli
Ra>90,temp.barwowa2800-3000K IP45

Oprawa wbudowana60x60 ze źródłami światła LED o strumieniu wskazanym w tabeli
Ra>90,temp.barwowa2800-3000K IP45

Oprawa wbudowana ze źródłami światła LED o strumieniu wskazanym w tabeli
Ra>90,temp.barwowa2800-3000K IP45

SPD OCHRONNIK PRZEPIĘCIOWY

Wypust oswietlenlowy

ZK1... Złącza kontrolne

Zwód poziomy

Konwenter

UZ R= 3Ω ZK1 Uziom

1000 V Przewód solamy 1000 V 4 mm2

Instalacja ekwipotencjalna Ly 16 mm2

Panel fotowoltaiczny

ZSZPW ZK2 Zbiorcza szyna połączeń wyrównawczych

Przycisk "światło"

rozdzielnica el.

PIONY INSTALACJI

W8 Wyłącznik serwisowy

Ly 16 mm2 Instalacja połączeń wyrównawczych

FeZn Ø 8 mm Instalacja odgromowa

H. Osprzęt hermetyczny

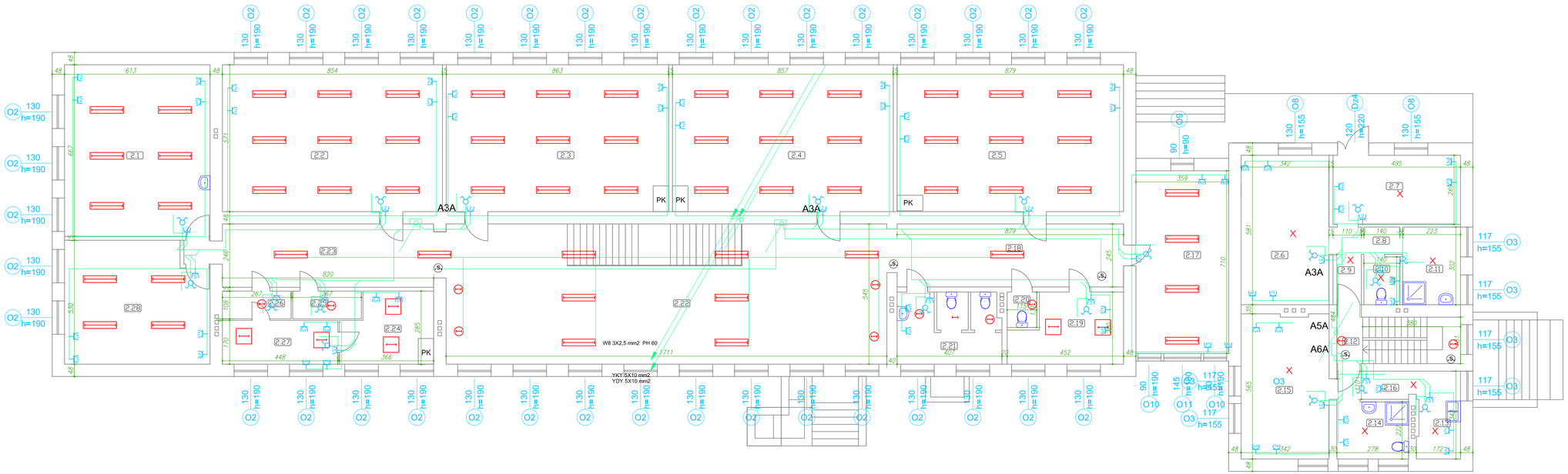
Przycisk światło

Odejście trasy rónych obwodów

Projektowane trasy przewodów instalacji sygnalizacji pożaru

WLZ

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: KELVIN	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP.Z O.O. 85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13		
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Budynek Szkoły Podstawowej Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce NR EWID.DZIAŁKI: 110/1 OBRĘB:		
INWESTOR:	Gmina Wilczyce Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce		
OPRACOWANIE:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
RYSUNEK:	Rzut parteru	NR RYSUNKU: E1.2	SKALA: 1:100
PROJEKTORAL:	inż. Tadeusz AMBROZIAK	NR UPRAWNIEŃ 7210/236/76	DATA I PODPIS: 15.03.2021r
SPRAWDZIŁ:	inż. Roman KWIATEK	NR UPRAWNIEŃ WBPP-NB-7210/95/82	DATA I PODPIS: 15.03.2021r



RZUT PIĘTRA

OZNACZENIA

Oprawa ze źródłami światła LED o strumieniu wskazanym w tabeli Ra>90,temp.barwowa2800-3000K IP45

Oprawa wbudowana60x60 ze źródłami światła LED o strumieniu wskazanym w tabeli Ra>90,temp.barwowa2800-3000K IP45

Oprawa wbudowana ze źródłami światła LED o strumieniu wskazanym w tabeli Ra>90,temp.barwowa2800-3000K IP45

SPD OCHRONNIK PRZEPIĘCIOWY

Wypust oswietleniowy

ZK1... Złącza kontrolne

Zwód poziomy

Konwenter

UZ Rx 30Ω ZK1 Uziom

1000 V Przewód solarny 1000 V 4 mm2

Instalacja ekwipotencjalna Ly 16 mm2

Panel fotowoltaiczny

ZSZPW ZK2 Zbiorcza szyna połączeń wyrównawczy

Przycisk "światło"

rozdzielnica el.

PIONY INSTALACJI

WS Wyłącznik serwisowy

Ly 16 mm2 Instalacja połączeń wyrównawczych

Fe/Zn Ø 8 mm Instalacja odgromowa

.H. Osprzęt hermetyczny

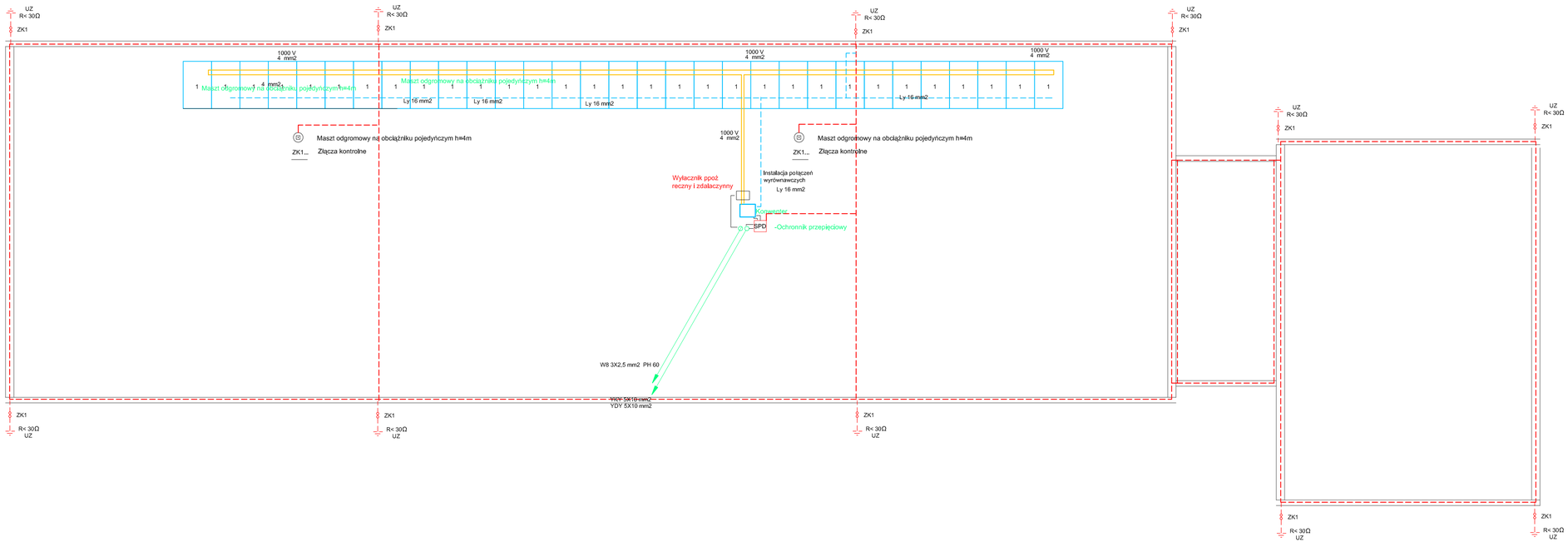
Przycisk światło

Odejście trasy rónych obwodów

Projektowane trasy przewodów instalacji sygnalizacji pożaru

WLZ

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: KELVIN	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP.Z O.O. 85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13		
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Budynek Szkoły Podstawowej Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce NR EWID.DZIAŁKI: 1101 OBRĘB:		
INWESTOR:	Gmina Wilczyce Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce		
OPRACOWANIE:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
RYSUNEK:	Rzut pierwszego piętra	NR RYSUNKU: E1.3	SKALA: 1:100
PROJEKTORAL:	inż. Tadeusz AMBROZIAK	NR UPRAWNIEŃ 7210/236/76	DATA I PODPIS: 15.03.2021r
SPRAWDZIŁ:	inż. Roman KWIATEK	NR UPRAWNIEŃ WBPP-NB-7210/6/82	DATA I PODPIS: 15.03.2021r



RZUTDACHU

OZNACZENIA

Oprawa ze źródłami światła LED o strumieniu wskazanym w tabeli Ra>90,temp.barwowa2800-3000K IP45

Oprawa wbudowana60x60 ze źródłami światła LED o strumieniu wskazanym w tabeli Ra>90,temp.barwowa2800-3000K IP45

Oprawa wbudowana ze źródłami światła LED o strumieniu wskazanym w tabeli Ra>90,temp.barwowa2800-3000K IP45

SPD OCHRONNIK PRZEPIĘCIOWY

Wypust oswietleniowy

ZK1... Złącza kontrolne

Zwód poziomy

Konwenter

UZ R< 30Ω ZK1 Uziom

1000 V Przewód solamy 1000 V 4 mm2

Instalacja ekwipotencjalna Ly 16 mm2

Panel fotowoltaiczny

ZSZPW Zbiorcza szyna połączeń wyrównawczy

ZK2

Przycisk "światło"

rozdzielnica el.

PIONY INSTALACJI

WS Wyłącznik serwisowy

Ly 16 mm2 Instalacja połączeń wyrównawczych

Fe/Zn Ø 8 mm Instalacja odgromowa

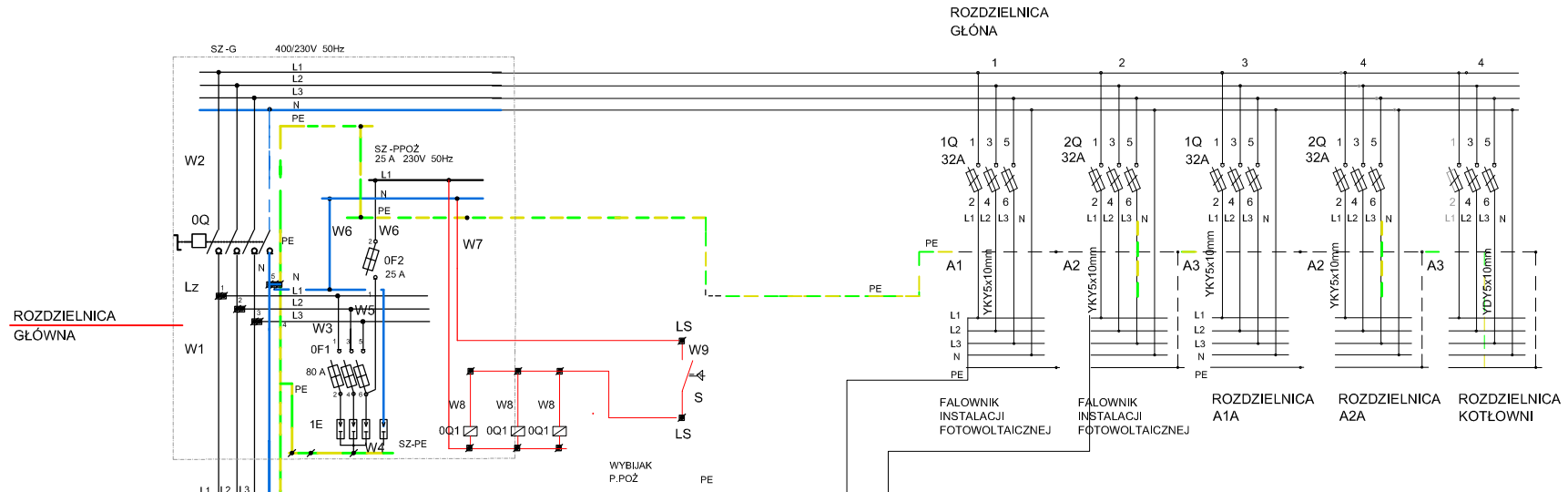
.H. Osprzęt hermetyczny

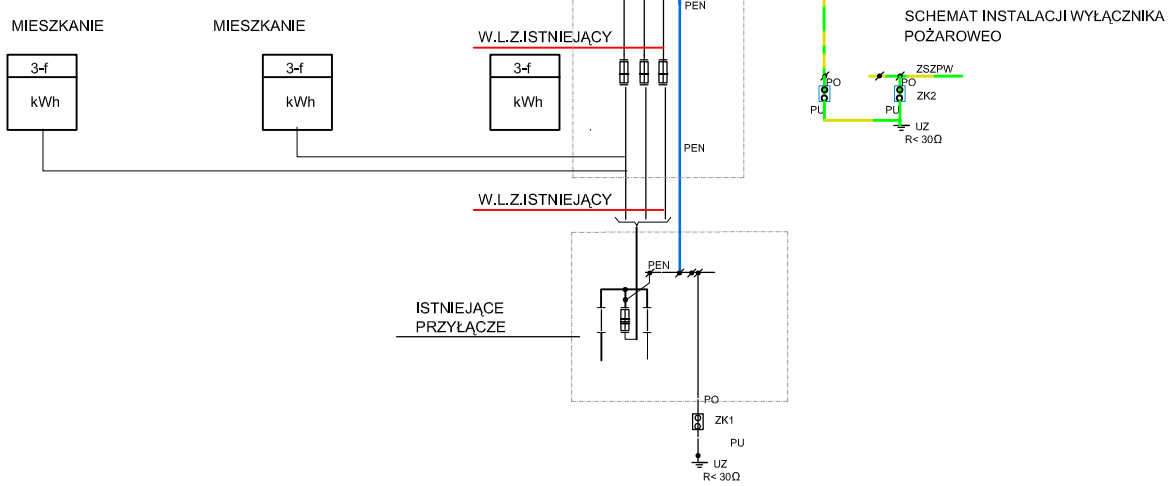
Przycisk światło

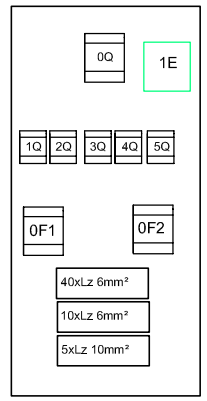
Odejście trasy rónych obwodów

Projektowane trasy przewodów instalacji sygnalizacji pożaru WLZ

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: KELVIN	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP.Z O.O. 85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13		
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Budynek Szkoły Podstawowej Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce NR EWID.DZIAŁKI: 1101 OBRĘB:		
INWESTOR:	Gmina Wilczyce Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce		
OPRACOWANIE:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
RYSUNEK:	Rzut dachu	NR RYSUNKU: E1.4	SKALA: 1:100
PROJEKTORAL:	inż. Tadeusz AMBROZIAK	NR UPRAWNIEŃ 7210/236/76	DATA I PODPIS: 15.03.2021r
SPRAWDZIŁ:	inż. Roman KWIATEK	NR UPRAWNIEŃ WBPP-NB-7210/95/82	DATA I PODPIS: 15.03.2021r

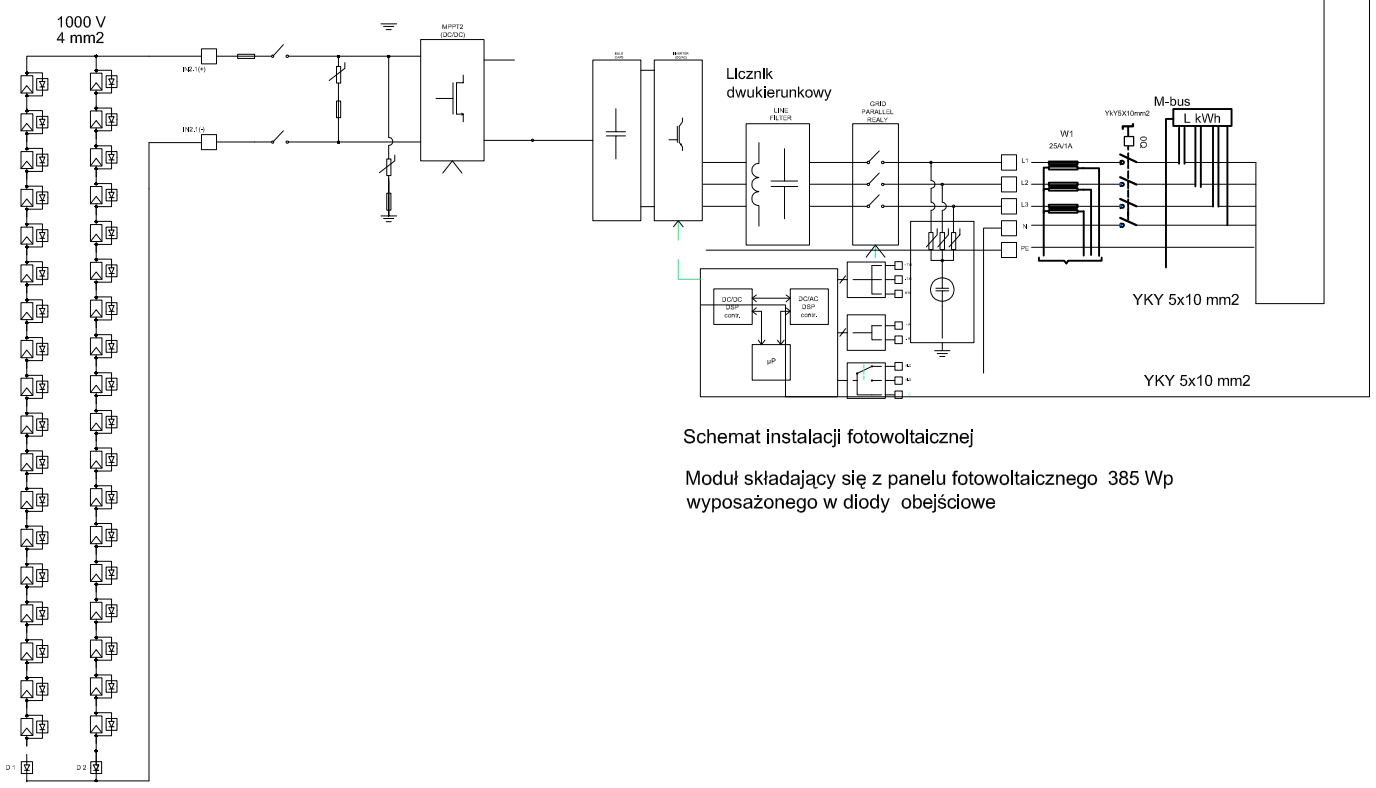






SYSTEM SIECIOWY IPROJEKTOWANJ INSTALACJI - TN-S

Schemat instalacji fotowoltaicznej i wyłacznika ppoż



Schemat instalacji fotowoltaicznej

Moduł składający się z panelu fotowoltaicznego 385 Wp
wyposażonego w diody obejściowe

LEGENDA

OCHRONNIK PRZEPIĘCIOWY

WYŁĄCZNIK INSTALACYJNY NADMIAROWY

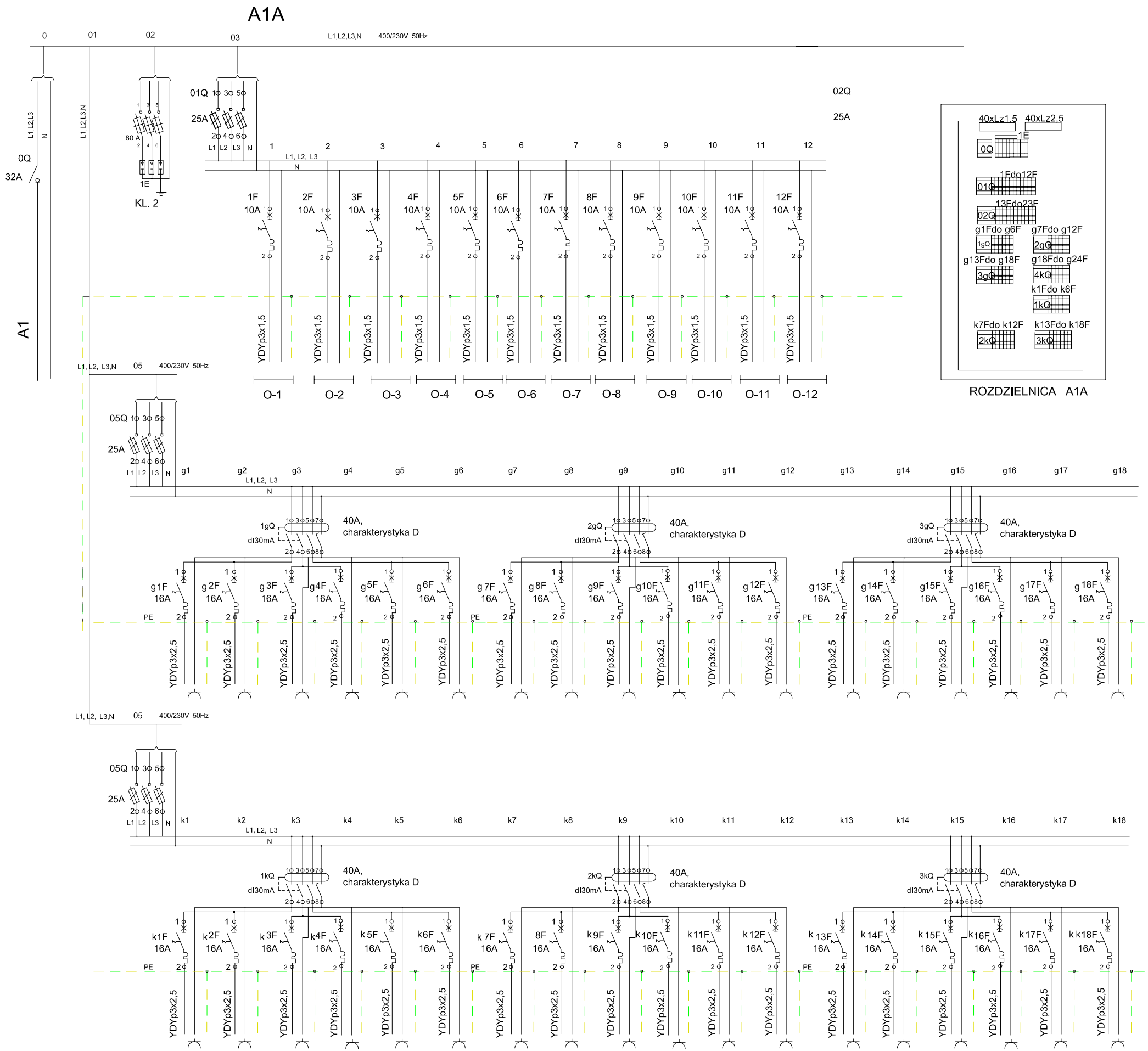
STYCZNIK

ROZŁĄCZNIK BEZPIECZNIKOWY Z WIDOCZNĄ PRZERWĄ

ROZŁĄCZNIK

WYŁĄCZNIKI Z BLOKADĄ MECHANICZNĄ

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: KELVIN	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP.Z O.O. 85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13		
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Budynek Szkoły Podstawowej Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce NR EWID.DZIAŁKI: 110/1 OBRĘB:		
INWESTOR:	Gmina Wilczyce Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce		
OPRACOWANIE:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
RYSUNEK:	SCHEMAT ZASILANIA	NR RYSUNKU: E2.1	SKALA: 1:100
PROJEKTOWAŁ:	inż. Tadeusz AMBROZIAK	NR UPRAWNIEŃ: 7210/256/76	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.
SPRAWDZIŁ:	inż. Roman KWIATEK	NR UPRAWNIEŃ: WBPP-NB-7210/6/82	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.

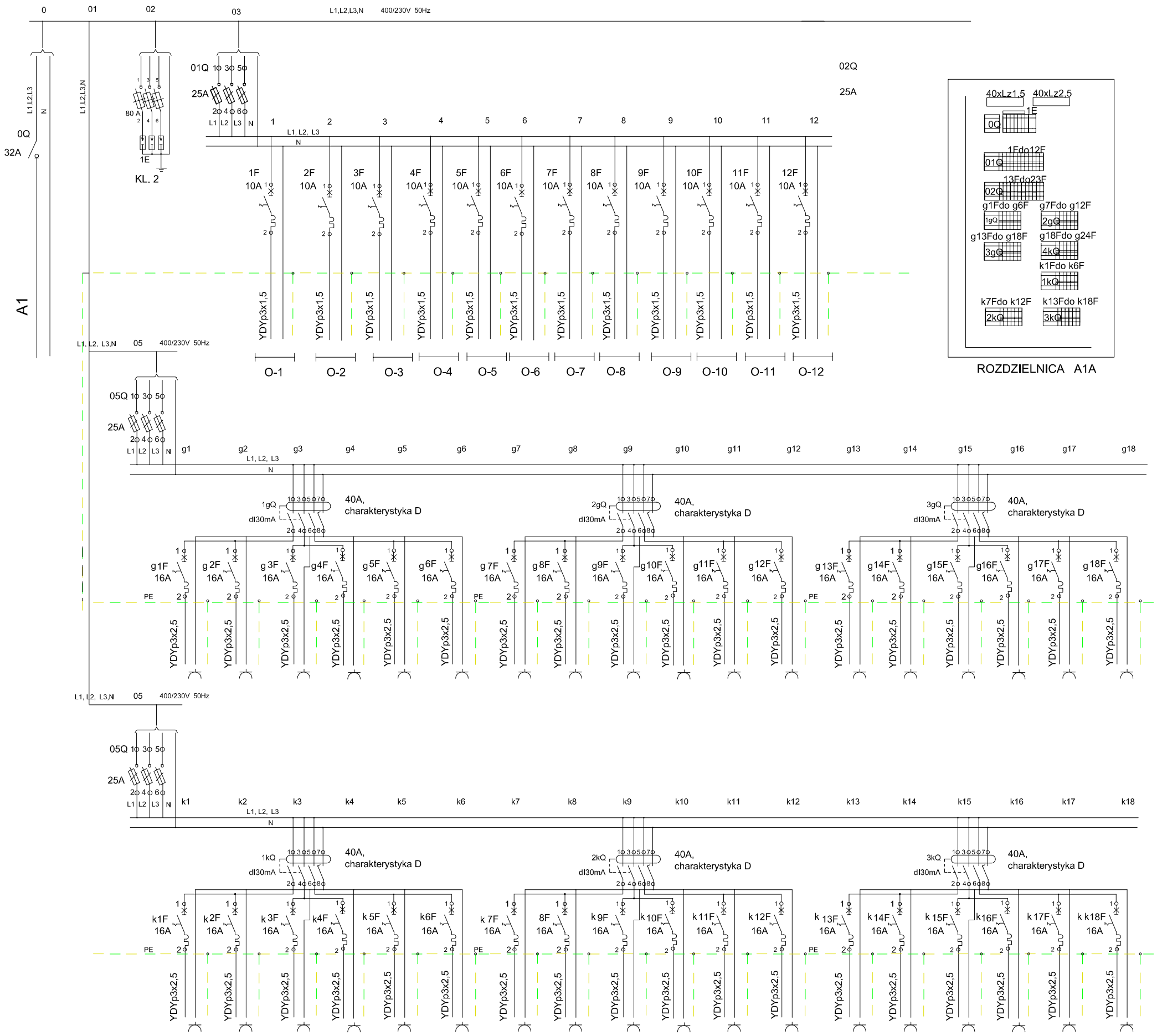


LEGENDA

- OCHRONNIK PRZEPIĘCIOWY
- WYŁĄCZNIK INSTALACYJNY NADMIAROWY
- STYCZNIK
- ROZŁĄCZNIK BEZPIECZNIKOWY Z WIDOCZNĄ PRZERWĄ
- ROZŁĄCZNIK
- WYŁĄCZNIKI Z BLOKADĄ MECHANICZNĄ

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: KELVIN	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP.Z O.O. 85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13		
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Budynek Szkoły Podstawowej Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce NR EWID.DZIAŁKI: 110/1 OBRĘB:		
INWESTOR:	Gmina Wilczyce Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce		
OPRACOWANIE:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
RYSUNEK:	SCHEMAT ROZDZIELNICY A1A	NR RYSUNKU: E2.2	SKALA: 1:20
PROJEKTOWAŁ:	inż. Tadeusz AMBROZIAK	NR UPRAWNIEŃ: 7210/256/76	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.
SPRAWDZIŁ:	inż. Roman KWIATEK	NR UPRAWNIEŃ: WBPP-NB-7210/6/82	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.

A2A

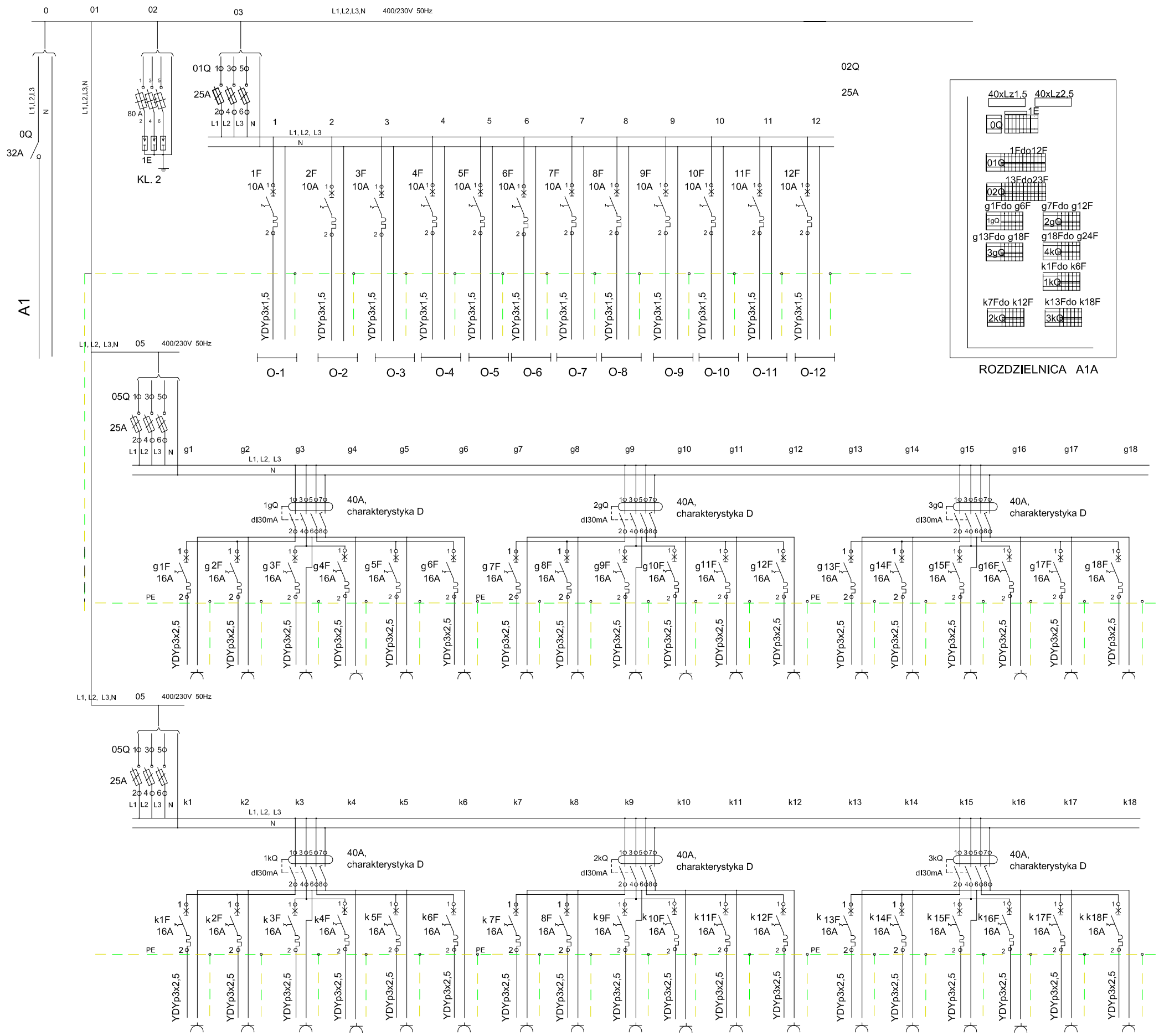


LEGENDA

- OCHRONNIK PRZEPIĘCIOWY
- WYŁĄCZNIK INSTALACYJNY NADMIAROWY
- STYCZNIK
- ROZŁĄCZNIK BEZPIECZNIKOWY Z WIDOCZNĄ PRZERWĄ
- ROZŁĄCZNIK
- WYŁĄCZNIKI Z BLOKADĄ MECHANICZNĄ

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: KELVIN	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP.Z O.O. 85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13		
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Budynek Szkoły Podstawowej Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce NR EWID.DZIAŁKI: 110/1 OBRĘB:		
INWESTOR:	Gmina Wilczyce Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce		
OPRACOWANIE:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
RYSUNEK:	SCHEMAT ROZDZIELNICY A2A	NR RYSUNKU: E2.3	SKALA: 1:20
PROJEKTOWAŁ:	inż. Tadeusz AMBROZIAK	NR UPRAWNIEŃ: 7210/256/76	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.
SPRAWDZIŁ:	inż. Roman KWIATEK	NR UPRAWNIEŃ: WBPP-NB-7210/6/82	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.

A3A

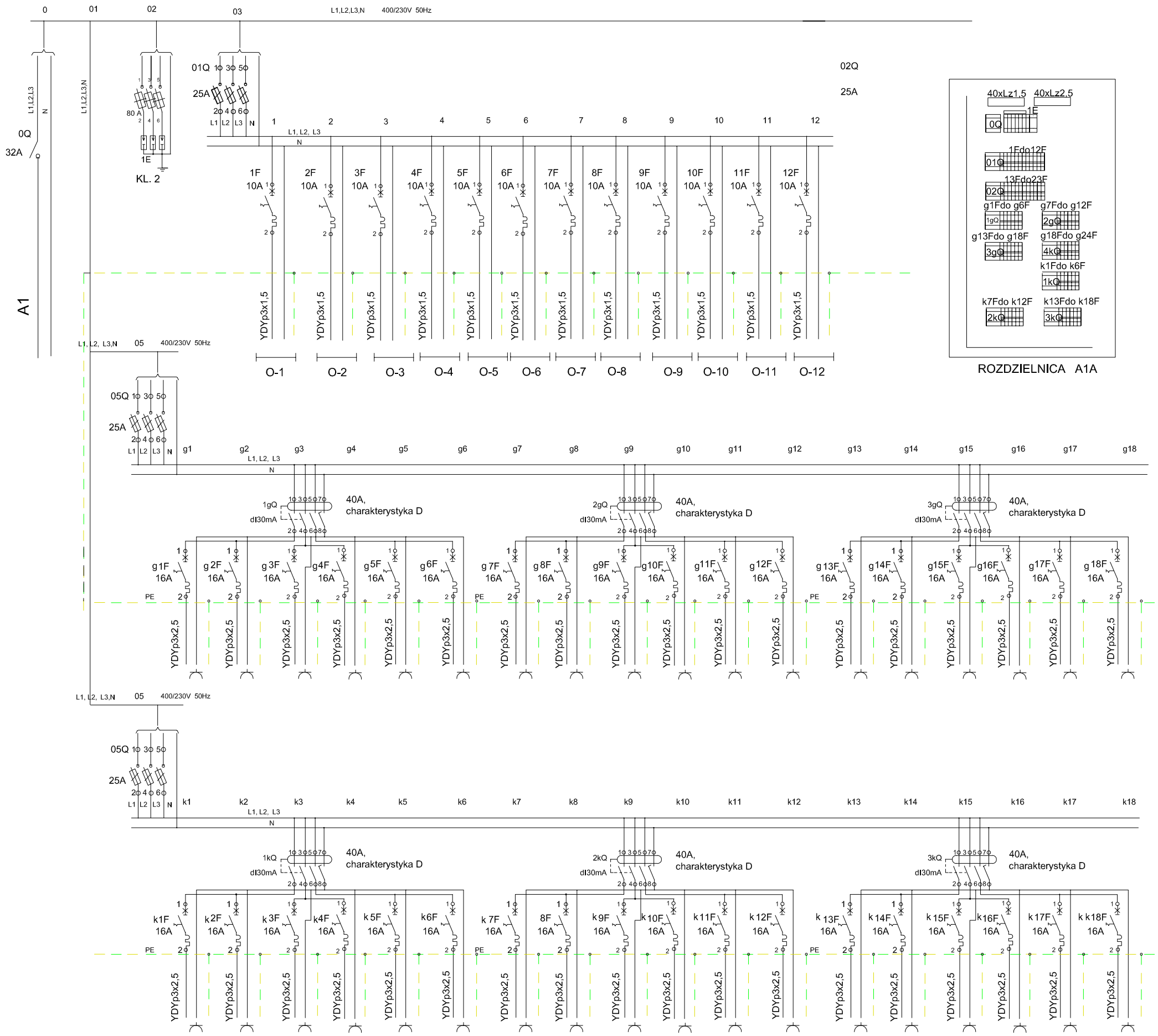


LEGENDA

- OCHRONNIK PRZEPIĘCIOWY
- WYŁĄCZNIK INSTALACYJNY NADMIAROWY
- STYCZNIK
- ROZŁĄCZNIK BEZPIECZNIKOWY Z WIDOCZNĄ PRZERWĄ
- ROZŁĄCZNIK
- WYŁĄCZNIKI Z BLOKADĄ MECHANICZNĄ

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: KELVIN	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP.Z O.O. 85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13		
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Budynek Szkoły Podstawowej Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce NR EWID.DZIAŁKI: 110/1 OBRĘB:		
INWESTOR:	Gmina Wilczyce Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce		
OPRACOWANIE:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
RYSUNEK:	SCHEMAT ROZDZIELNICY A3A	NR RYSUNKU: E2.4	SKALA: 1:20
PROJEKTOWAŁ:	inż. Tadeusz AMBROZIAK	NR UPRAWNIEŃ: 7210/256/76	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.
SPRAWDZIŁ:	inż. Roman KWIATEK	NR UPRAWNIEŃ: WBPP-NB-7210/6/82	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.

A4A



LEGENDA

- OCHRONNIK PRZEPIĘCIOWY
- WYŁĄCZNIK INSTALACYJNY NADMIAROWY
- STYCZNIK
- ROZŁĄCZNIK BEZPIECZNIKOWY Z WIDOCZNĄ PRZERWĄ
- ROZŁĄCZNIK
- WYŁĄCZNIKI Z BLOKADĄ MECHANICZNĄ

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: KELVIN	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP.Z O.O. 85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13		
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Budynek Szkoły Podstawowej Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce NR EWID.DZIAŁKI: 110/1 OBRĘB:		
INWESTOR:	Gmina Wilczyce Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce		
OPRACOWANIE:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
RYSUNEK:	SCHEMAT ROZDZIELNICY A4A	NR RYSUNKU: E2.5	SKALA: 1:20
PROJEKTOWAŁ:	inż. Tadeusz AMBROZIAK	NR UPRAWNIEŃ: 7210/256/76	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.
SPRAWDZIŁ:	inż. Roman KWIATEK	NR UPRAWNIEŃ: WBPP-NB-7210/6/82	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.