

1. Opis techniczny

Zasilanie instalacji odbiorczej projektuje się z istniejącego złącza pomiarowo-kablowego ZK+P zlokalizowanego przy budynku szkoły.

Numer złącza ZK – 1908.

Napięcie zasilania: 230/400 V 50 Hz.

Układ sieci: TN-C.

Moc umowna: 60 kW.

Schemat strukturalny zasilania instalacji odbiorczej pokazano na rys. IE-04.

Ze względu na zmianę instalacji odbiorczej bloku żywieniowego projektuje się wymianę całej instalacji elektrycznej wraz z rozdzielnicą główną RG oraz rozdzielnicą zasilającą R-Kuch.

Schemat rozdzielnicy RG pokazano na rys. IE-08÷10.

Przy wymianie rozdzielnicy RG należy zachować istniejącą topologię zasilania odbiorów.

Schemat rozdzielnicy R-Kuch pokazano na rys. IE-11÷14.

Rozdzielnicę R-Kuch zasilić z rozdzielnicy RG kablem typu N2XH 5x35mm². Kabel ułożyć w rurce instalacyjnej pod tynkiem.

Obok ZK – 1908 zabudować szafkę z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu (Wył. PPOż.).

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu wyzwalany przy pomocy przycisku PWP w obudowie z szybką, zainstalowanego przy wejściu głównym do budynku. Przycisk z zestykami 2z+1r w obudowie IP55 barwy czerwonej z szybką ochronną.

Połączenie od przycisku PWP do cewki przeciwpożarowego wyłącznika prądu zaprojektowano przewodem typu HDGs 2x1,5mm² PH90. Przewód układać podtynkowo.

Projektuje się również wymianę głównej linii zasilającej od szafki Wył. PPOż. do rozdzielnicy RG – należy ułożyć kabel typu N2XH 5x70mm².

1.1 Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalacja oświetlenia podstawowego zaprojektowana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12464-1 "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: miejsca pracy we wnętrzach".

Przewiduje się, że oprawy oświetlenia podstawowego będą zapewniać średnie natężenie oświetlenia na poziomie co najmniej:

- 500 lx w Kuchni,
- 200 lx w pomieszczeniach technicznych, sanitariatach,
- 150 lx na klatkach schodowych,
- 100 lx w strefach komunikacji, magazynach,

Instalacja oświetlenia podstawowego zaprojektowano w oparciu o oprawy ze źródłami LED.

Zestawienie przykładowych opraw oświetlenia podstawowego użytych w projekcie zestawiono w tabeli poniżej.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	A
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤31
prąd zasilania źródła [mA]	≤700
strumień oprawy [lm]	≥4267
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥138
η oprawy [%]	≥0,82
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥63000 (1) / 53000 (2) (L70/B50 (1) / L80/B10 (2))
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤3
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	596 x 596 x 11
sposób montażu	nastropowo
certyfikaty / atesty	CE ,PZH

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	B1
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤40
prąd zasilania źródła [mA]	≤300
strumień oprawy [lm]	≥4636
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥116
η oprawy [%]	≥0,76
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥50000 (L70/B50)
IP	≥IP65
IK	≥IK10
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤3
układ optyczny / przesłona	PC (poliwęglan opalizowany)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	poliwęglan
kolor oprawy	szary
wymiar oprawy [mm]	1200 x 100 x 68
sposób montażu	nastropowy
certyfikaty / atesty	CE

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	B2
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤67
prąd zasilania źródła [mA]	≤250
strumień oprawy [lm]	≥6817
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥102
η oprawy [%]	≥0,76
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥50000 (L70/B50)
IP	≥IP65
IK	≥IK10
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤3
układ optyczny / przesłona	PC (poliwęglan opalizowany)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	poliwęglan
kolor oprawy	szary
wymiar oprawy [mm]	1200 x 100 x 68
sposób montażu	nastropowy
certyfikaty / atesty	CE

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	C
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤18
prąd zasilania źródła [mA]	≤500
strumień oprawy [lm]	≥2138
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥119
η oprawy [%]	≥0,72
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥50000 (L70/B50)
IP	≥IP65
IK	≥IK10
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-20 ÷ 30
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤3
układ optyczny / przesłona	PC (poliwęglan opalizowany)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	0
materiał obudowy	poliwęglan
kolor oprawy	biały
wymiar oprawy [mm]	Ø356 x 76
sposób montażu	nastropowy i ścienny
certyfikaty / atesty	CE

Rozmieszczenie opraw oświetlenia pokazano na rys. IE-01.

Obwody oświetleniowe wykonać przewodem YDYżo 3x1,5mm² układanym w rurkach instalacyjnych podtynkowo.

Łączniki oświetlenia natynkowe instalować na wysokości 1,4m od podłogi.

Białystok, dnia 20 czerwca 2020 r.

Zestawienie przykładowych opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego użytych w projekcie zestawiono w tabeli poniżej.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	Aw1
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
materiał obudowy	biały poliwęglan
klasa izolacji	II
IP	41
typ źródła	Dioda power LED 3W
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	0°C do +40°C
czas pracy w trybie awaryjnym	1h
sposób montażu	natynkowo na suficie
wymiar oprawy [mm]	132x132x54
układ optyczny / przesłona	soczewka uniwersalna
strumień oprawy [lm]	390
system	rawa wyposażona w moduł awaryjny awaryjny autotest
certyfikaty / atesty	CE, CNBOP

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	Aw2
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
materiał obudowy	biały poliwęglan
klasa izolacji	II
IP	41
typ źródła	Dioda LED 3W
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	0°C do +40°C
czas pracy w trybie awaryjnym	1h
sposób montażu	natynkowo na suficie
wymiar oprawy [mm]	226x125x42
układ optyczny / przesłona	przeźroczysty poliwęglan
strumień oprawy [lm]	360
system	rawa wyposażona w moduł awaryjny awaryjny autotest
certyfikaty / atesty	CE, CNBOP

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	Ew
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
materiał obudowy	biały poliwęglan
klasa izolacji	II
IP	44
typ źródła	LED 2W
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	0°C do +40°C
czas pracy w trybie awaryjnym	1h
sposób montażu	natynkowo na suficie lub naściennie
wymiar oprawy [mm]	299 x 206 x 43
układ optyczny / przesłona	PLX
strumień oprawy [lm]	bd
system	rawa wyposażona w moduł awaryjny awaryjny autotest
certyfikaty / atesty	CE, CNBOP

1.2 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o oprawy ze źródłem LED. Jako oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano dedykowane oprawy awaryjne wyposażone w autonomiczne źródła energii – akumulatory z inwerterami. Oświetlenie awaryjne obejmuje oświetlenie ewakuacyjne i podświetlane znaki kierunkowe. Oświetlenie ewakuacyjne będzie spełniało następujące wymagania:

- Czas świecenia opraw ewakuacyjnych: min. 1 godzina od zaniku napięcia zasilania.
- Tryb pracy dedykowanych opraw oświetlenia ewakuacyjnego: „na ciemno” (praca normalna).
- Minimalna średnia wartość natężenia oświetlenia liczona wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej: 1 lx z wyjątkiem części wielofunkcyjnej bloku, w której natężenie oświetlenia liczone wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej zwiększono do 5 lx
- Natężenie oświetlenia przy punktach pierwszej pomocy, przyciskach alarmowych i urządzeniach służących do walki z pożarem tj. zaworach hydrantowych, ppoż. będzie wynosiło co najmniej 5 lx.
- Oprawy oświetlenia awaryjnego instalowane w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego, w promieniu 2m mierzonych w poziomie.
- Oświetlenie awaryjne uzupełnione podświetlanymi znakami ewakuacyjnymi z diodami LED, wyposażonymi w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem).
- Znaki rozmieszczone tak, aby wskazywać najkrótszą drogę do wyjścia z budynku.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego powinny posiadać aktualne, ważne Świadectwo Dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej.

1.3 Instalacja gniazd wtyczkowych

W obwodach gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia zaprojektowano gniazda 16A IP20 lub 16A IP44 (w zależności od funkcji pomieszczenia) montowane pod tynkiem, w ramach pojedynczych.

Gniazda 3-fazowe dla zasilania urządzeń technologicznych w wykonaniu natynkowym o stopniu ochrony IP44.

Instalację gniazd wtyczkowych jednofazowych 230V ogólnego przeznaczenia będą zasilane przewodami typu YDY(P)żo 3 x 2,5mm², 750 V.

Instalacje gniazd wtyczkowych 3-fazowych 400V ogólnego przeznaczenia i technologicznych będą zasilane przewodami typu YDYżo 5 x 2,5mm², 750 V lub o większym przekroju (min. 4mm²).

1.4 Instalacja optycznych czujek dymu

W klatkach schodowych oraz na korytarzu piętra w segmencie wielofunkcyjnym zaprojektowano autonomiczne optyczne czujki dymu z wbudowaną sygnalizacją optyczną i akustyczną.

Optyczna czujka dymu typu rozproszeniowego zasilana jest przez baterię 9 V.

Czujka przeznaczona jest do wykrywania dymu pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru.

Wykrywane testy pożarowe: TF1 do TF5 oraz TF8. Dzięki własnemu zasilaniu bateryjnemu nie ma potrzeby doprowadzania zewnętrznego źródła zasilania. Wykrycie dymu czujka sygnalizuje optycznie i akustycznie.

Czujki instalowane są samodzielnie oraz mogą być połączone w sieć, wówczas zadziałanie jednej czujki powoduje uruchomienie sygnalizatorów w pozostałych czujkach.

1.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Dla zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Układ pracy sieci zasilającej szafkę SO: TN-C.

Układ pracy sieci zasilającej oświetlenie: TN-S.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.

1.6 Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy głównej RG zastosować ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B.

W rozdzielnicy R-Kuch zastosować ochronniki przeciwprzepięciowe klasy C.

1.7 Ochrona odgromowa

Urządzenia na dachu takie jak centrala wentylacyjna, wyrzutnie wentylacyjne chronić przy pomocy zwodów pionowych izolowanych (zwodów odsuniętych) w postaci masztów odgromowych, które należy połączyć z istniejącą instalacją odgromową.

1.7 Bilans mocy

Lp	Numer odbiornika	Nazwa obwodu	Moc zainstalowana grupy	Współczynniki			Moc szczytowa grupy	
				Pi [kW]	kz	cos φ	tan φ	Psi [kW]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4.1	Zamrażarka	0,30	0,40	0,85	0,62	0,12	0,07
3	4.2	Lodówka	0,30	0,40	0,85	0,62	0,12	0,07
4	5.5	Steryliizator do jaj	0,20	0,40	0,85	0,62	0,08	0,05
5	5.6	Obieraczka	0,50	0,40	0,85	0,62	0,20	0,12
6	6.16	Mikrofalówka	1,50	0,30	0,80	0,75	0,45	0,34
7	6.17	Wentylatory elektryczne z	18,00	0,40	0,90	0,48	7,20	3,49
8	6.19	Wentylatory elektryczne z	0,10	0,20	0,85	0,62	0,02	0,01
9	6.20	Wilk do mięsa	1,00	0,40	0,85	0,62	0,40	0,25
10	6.21	Kuchnia elektryczna 4- palnikowa	24,00	0,40	0,90	0,48	9,60	4,65
11	6.22	Patelnia uchylna	12,00	0,40	0,90	0,48	4,80	2,32
12	6.23	Kocioł warzelny	25,00	0,40	0,90	0,48	10,00	4,84
13	6.24	Okap wyciągowy	0,30	0,40	0,80	0,75	0,12	0,09
14	7.3	Bemar wodny	3,60	0,40	0,85	0,62	1,44	0,89
15	7.4	Lada chłodnicza	0,50	0,40	0,85	0,62	0,20	0,12
16	8.3	Zmywarka	2,50	0,40	0,85	0,62	1,00	0,62
17	8.4	Okap wyciągowy	0,15	0,40	0,80	0,75	0,06	0,05
18		Okap wyciągowy	0,30	0,40	0,80	0,75	0,12	0,09
19		Centrala wentylacyjna 1	1,50	0,80	0,80	0,75	1,20	0,90
20		Centrala wentylacyjna 2	1,50	0,80	0,80	0,75	1,20	0,90
21		Centrala wentylacyjna 3	1,23	0,80	0,80	0,75	0,98	0,74
22								
			93,2				38,8	20,3

Ps= 38,79 [kW] - moc szczytowa czynna
Qs= 20,30 [kvar] - moc szczytowa bierna
Ss= 43,78 [kVA] - moc szczytowa pozorna
Iobl= 63,20 [A] - prąd obliczeniowy