

PROJEKT WYKONAWCZY

Spis Treści

Spis rysunków	3
Dane wyjściowe do projektowania	4
Opis techniczny instalacje silnoprądowe	5
1. Układ zasilania obiektu i instalacji	5
2. Tablice rozdzielcze	5
3. Instalacja oświetlenia podstawowego	5
4. Instalacja oświetlenia awaryjnego	6
5. Instalacja gniazd wtyczkowych	7
6. Ochrona przepięciowa wewnętrzna	7
7. Prowadzenie instalacji elektrycznych	7
8. Ochrona p. pożarowa	7
9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	7
10. Instalacja odgromowa	9
11. Instalacja oddymiania klatek schodowych	9
12. Zasilanie windy	10
13. Zasilanie technologii Sali widowiskowej	10
14. Zasilanie kurtyn powietrznych	11
15. Zasilanie przepompowni ścieków	11
16. Zasilanie centrali wentylacyjnej – poziom piwnicy	11
17. Zasilanie centrali wentylacyjnej – poziom pietra I	11
18. Zasilanie jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych	11
19. Zasilanie jednostek klimatyzacyjnych zewnętrznych	11
20. Zasilanie nawietrzaków	11
21. Zasilanie systemu detekcji gazu	11
22. Zasilanie centrali systemu alarmowego	11
23. Uwagi końcowe	12
24. Obliczenia techniczne	13
Opis techniczny instalacje niskoprądowe	16
1. Okablowanie strukturalne	16
2. System alarmowy (SSWiN)	21
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	23

Spis rysunków:

- E-1 PLAN INSTALACJIE ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ – RZUT PIWNICY
- E-2 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT PARTERU
- E-3 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT PIĘTRA I
- E-4 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT PIĘTRA II
- E-5 PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ - RZUT DACHU
- E-6 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PIWNIY
- E-7 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PARTERU
- E-8 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PIĘTRA I
- E-9 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PIĘTRA II
- E-10 PLAN INSTALACJI ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ
- E-11 PLAN INSTALACJIE ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ – TEREN ZEWNĘTRZNY
- E-12 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK ROZDZIELNI GŁÓWNEJ
- E-13 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK TABLICY TP1
- E-14 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK TABLICY TP2
- E-15 SCHEMAT BLOKOWY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
- E-16 PLAN INSTALACJI SYSTEMU SSWIN – RZUT PIWNIC
- E-17 PLAN INSTALACJI SYSTEMU SSWIN – RZUT PARTERU
- E-18 PLAN INSTALACJI SYSTEMU SSWIN – RZUT PIĘTRA I
- E-19 PLAN INSTALACJI SYSTEMU SSWIN – RZUT PIĘTRA II
- E-20 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU ALARMOWEGO

DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

1. *Przedmiot opracowania.*

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dla instalacji elektrycznych wewnętrznych, siły, oświetlenia terenu dla rozbudowy i nadbudowy budynku użyteczności publicznej z przeznaczeniem na Gminne Centrum Kultury

Zakres opracowania.

- instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- instalacja gniazd wtyczkowych
- instalacja oświetlenia drogi i miejsc postojowych
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- instalacja okablowania strukturalnego
- instalacja systemu alarmowego (SSWiN)

2. *Podstawa merytoryczna opracowania.*

- dokumentacja architektoniczna
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy

OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE SILNOPRĄDOWE

1. Układ zasilania obiektu i instalacji

W pomieszczeniu rozdzielni pom. nr 0.04 należy zabudować Rozdzielnię Główną budynku. Z rozdzielni głównej zasilane będą obwody piwnicy, parteru, oświetlenie zewnętrzne oraz podtablice piętrowe. Rozdzielnia główna będzie zasilona ze złącza kablowego. Zasilanie rozdzielni głównej, układ pomiarowy ujęto w oddzielnym opracowaniu.

Jako główny wyłącznik z funkcją wyłącznika p-poż dla nowoprojektowanego budynku zastosowany będzie wyłącznik DPX 250A z wbudowanym wyzwalaczem wzrostowym umożliwiającym po podaniu napięcia przez przyciski PWP rozmieszczone przy wejściach do budynku bezzwłoczne wyłączenie wszystkich obwodów obiektu.

- Układ sieci zewnętrznej: TN-S.
- Układ sieci instalacji wewnętrznej: TN-S.
- Napięcie zasilania: 3+N 230/400 V

2 Tablice rozdzielcze

2.1 Rozdzielnia RG

W pomieszczeniu technicznym (pom. 0.04) będzie zabudowana Rozdzielnia Główna budynku. Z rozdzielni głównej zasilane będą poszczególne podtablice rozlokowane na obiekcie, obwody zainstalowane na poziomie piwnicy, oświetlenie zewnętrzne, centrala wentylacyjna. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym należy zrealizować za pomocą zegara astronomicznego. Jako wyłącznik główny należy zastosować wyłącznik DPX 250 250A z wyzwalaczem wzrostowym. Do wyzwalacza należy podłączyć wyłączniki PWP rozlokowane przy wejściach do budynku przewodem HDGs 2x1.5mm².

Rozdzielnia składać się będzie z szafy stojącej o wymiarach 1950x660x268 posadowionej na cokole.

Schemat połączeń oraz widok rozdzielni przedstawiono na rysunku E-12

2.2 Tablica TP1

Tablicę TP1 należy zabudować na piętrze pierwszym w pomieszczeniu korytarza (pom. 1.1). Z tablicy będą zasilone obwody gniazd oraz obwody oświetlenia, jednostki wewnętrzne klimatyzacji, centrala wentylacyjna. Tablicę zasilic z tablicy RG przewodem YKYżo 5x6mm²

Tablica składać się będzie z obudowy o wymiarach 760x435x113 z drzwiami profilowanymi pełnymi. Tablicę zainstalować podtykowo na wysokości 1,8 m mierząc od posadzki do górnej krawędzi rozdzielni

Schemat połączeń oraz widok tablicy przedstawiono na rysunku E-13

2.2 Tablica TP2

Tablicę TP2 należy zabudować na piętrze drugim w pomieszczeniu korytarza (pom. 2.1) . Z tablicy będą zasilone obwody gniazd oraz obwody oświetlenia, jednostki zewnętrzne klimatyzacji zainstalowane na dachu budynku. Tablicę zasilić z tablicy RG przewodem YKYżo 5x25mm²

Tablica składać się będzie z obudowy o wymiarach 760x435x113 z drzwiami profilowanymi pełnymi. Tablicę zainstalować podtykowo na wysokości 1,8 m mierząc od posadzki do górnej krawędzi rozdzielni

Schemat połączeń oraz widok tablicy przedstawiono na rysunku E-14

3. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDYżo 3x1.5mm² w izolacji 750V podtykowo. Osprzęt elektroinstalacyjny montować w puszkach głębokich podtykowych i w nich dokonać niezbędnych połączeń instalacji. W pomieszczeniach sanitarnych, technicznych, warsztatach, kuchennych należy stosować osprzęt oraz oprawy o podwyższonym stopniu szczelności IP44

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu DIALUX. Przyjęto natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12464-1:2012. Należy stosować świetlówki o barwie światła neutralnej oznaczonej symbolem 840. Można stosować oprawy dowolnych firm, jednak z zachowaniem wskazanych parametrów – ilość świetlówek, ich moc, stopień IP, typ odbłyśnika; nie mogą ulec zmianie.

Wyniki obliczeń dla pomieszczeń przedstawione zostały w załącznikach.

Wysokość instalowania łączników: 1.4 m od poziomu posadzki.

4. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie awaryjne

Jako oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa) projektuje się zastosowanie dodatkowych opraw. Oprawy bezpieczeństwa muszą zapewniającym świecenie lampy przez okres min. 1h od chwili zaniku napięcia. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy; CNBOP-PIB

Średnie natężenie oświetlenia powinno zapewniać min. 1lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić 0,5lx.

Hydranty należy doświetlić oprawami na wysięgniku 0.5m na wysokości 2.5m od posadzki , tak aby doświetlić płytę czołową hydrantu. Zgodnie z PN-EN 1838:2013 natężenie światła na płycie czołowej hydrantu powinno wynosić 5 lx

Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie realizowane jest za pomocą opraw kloszowych instalowanych w wersji ściennej i zwieszanej Wszystkie oprawy ośw. ewakuacyjnego wyposażać w piktogramy z zaznaczonym kierunkiem ewakuacji. Na drogach ewakuacji minimalne

średnie natężenie oświetlenia na poziomie podłogi i w jej osi wynosi 1 lx. Wymóg ten należy spełnić przy zastosowaniu ośw. ewakuacyjnego i awaryjnego razem.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy umieścić

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Instalacja będzie wykonana przewodami typu YDY z izolacją na napięcie 750V prowadzona pod tynkiem.

5. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację wykonać przewodem YDY 3x2.5 mm² i izolacji 750V. Przy instalowaniu gniazd należy zachować minimalny odstęp od rur stalowych, grzejników, umywalki: - 0.6m. Tam, gdzie nie może być spełniony ten warunek należy instalować gniazda p/t IP55.

Wszystkie gniazda stosować z bolcem uziemiającym.

W pomieszczeniach wilgotnych, WC stosować gniazda o podwyższonym stopniu szczelności min IP 44. W pozostałych pomieszczeniach zastosować gniazda o stopniu szczelności IP 20.

6. Ochrona przepięciowa wewnętrzna

Dla ochrony urządzeń i obiektu przed skutkami przepięć zaleca się zastosować ogranicznik przepięć w Rozdzielni Głównej stopnia II. W podtablicach rozlokowanych na budynku należy zastosować ograniczniki przepięć stopnia III. Odgromnik instalować w układzie „V” tak aby przewody uziemiające i przewód zasilający był jak najkrótszy – maksymalnie obydwie długości do 0,5 m.

7. Prowadzenie instalacji elektrycznych

Przewody prowadzić w istniejących trasach koryt stalowych perforowanych. Poza trasami instalacje prowadzić poniżej linii sufitów prowadzić podtynkowo

8. Ochrona p. pożarowa

Jako zabezpieczenie przed pożarem zastosowano następujące środki:

- zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $I_n = 30 \text{ mA}$, co zabezpiecza instalacje elektr. przed prądami upływowymi.
- dobrano przewody z izolacją na nap. min. 750 V dla obw. wewnętrznych
- zastosowano ochronę przeciwprzepięciową – II stopień.
- dobrano odpowiednie do obciążeń przekroje przewodów i odpowiednie ich zabezpieczenie przeciążeniowe i przetężeniowe.

9 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-HD 60364-4-41

Ochrona w warunkach normalnych

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolacja przewodów na nap. 750 V
- zastosowanie stopnie ochrony IP 44 dla pom. wilgotnych, oraz IP 20 dla pozostałych,
- rozdzielnica tablicowa zamykana przy pomocy zamka,
- uzupełnienie ochrony podstawowej: wszystkie obwody końcowe gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi, $I_n = 0.03\text{A}$

Ochrona w warunkach uszkodzenia

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- samoczynne wyłączanie zasilania na skutek pojawienia się prądu zwarcia w uszkodzonym obwodzie o prądzie znamionowym $I_n > 32\text{A}$ w czasie $t_v < 5 \text{ s}$
– dla obwodów odbiorczych o prądzie znamionowym $I_n \leq 32\text{A}$ w czasie $t_v < 0,4 \text{ s}$
- Wszystkie obwody końcowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi serii S 300 o wskazanej charakterystyce. Układ sieci TN-S.
- Połączenia wyrównawcze: przewód PE winien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym. Do przewodów PE należy przyłączyć bolce gniazd

wtyczkowych, obudowy lamp i wszystkich urządzeń elektrycznych, za wyjątkiem zastosowanych urządzeń z obudową w II klasie izolacji.

- Ekwipotencjalizację realizuje się za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich: wszystkie urządzenia metalowe na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, znajdujące się wewnątrz chronionego obszaru oraz urządzenia do niego wprowadzone, należy łączyć między sobą i z uziemieniem w tym celu należy wykorzystać lokalne szyny ekwipotencjalne połączone z główną szyną wyrównawczą. W szczególności do lokalnych szyn wyrównawczych należy podłączyć metalowe stoły laboratoryjne, metalowe obudowy urządzeń technologicznych, zlewozmywaki, brodziki itp.

Główną szynę wyrównawczą połączyć należy z uziomem fundamentowym budynku oraz z szyną PE rozdzielni RG. Lokalne szyny wyrównawcze, łączyć należy do głównej szyny wyrównawczej, lub do uziomu fundamentowego. Do szyn wyrównawczych należy także podłączyć stalowe korytka kablowe.

10 Instalacja odgromowa

Budynek wyposażać w instalację odgromową. Jako elementy instalacji odgromowej zaprojektowano:

- uziom otokowy wykonany z płaskownika Fe/Zn 40x5. Uziom ułożyć w odległości 1 m od fundamentów na głębokości ok. 1m
- sztuczne odprowadzenia pionowe instalacji odgromowej wykonane za pomocą przewodów izolowanych,
 - złącza kontrolne,
 - zwody pionowe izolowane.

Zwody poziome wykonać jako siatkę zwodów nienaprzężanych mocowanych na bloczkach klejonych do poszycia dachu. Zwody wykonać z drutu Fe/Zn o średnicy 8mm. Zwody poziome biegnące po attyce montować do attyki za pomocą złącz skręcanych.

Uziom otokowy wykonać z płaskownika Fe/Zn 40x5. Połączenia podziemne wykonać metodą spawania, a nadziemne metodą skręcania z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Wszystkie połączenia zabezpieczyć przed korozją.

Złącze kontrolne – ZK, należy instalować w puszcze, przewód odprowadzający wykonać z płaskownika Fe/Zn 30x4mm wyprowadzić z puszeki rewizyjnej i połączyć go z uziomem fundamentowym. Puszczkę zainstalować w gruncie w opasce budynku.

Oporność uziomu - $R < 10 \Omega$ - wymagana rezystancja dla rezystywności gruntu 500Ω

11 Instalacja oddymiania klatek schodowych

W klatkach schodowych należy zastosować autonomiczne systemy oddymiania.

Zaprojektowano system oddymiania sterujący siłownikami 24V, instalowanymi w klapie oddymiania nad klatką schodową oraz dla klatki schodowej z szybem windowym okno napowietrzające , a dla klatki schodowej małej w drzwiach wejściowych na poziomie parteru.

Instalacja oddymiania jest zaprojektowana w sposób umożliwiający uruchomienie alarmowe ręczne i automatyczne, a także możliwość zastosowania przewietrzania przy pomocy przycisku przewietrzającego LT instalowanego na najwyższej kondygnacji budynku. Stan alarmu centrali sterującej oddymianiem powoduje automatyczne otwarcie klapy dymowej, oraz drzwi. Zamknięcie klap, drzwi realizowane jest za pomocą centrali lub przycisku przewietrzającego LT.

Centralki oddymiania zostaną zainstalowane na ostatniej kondygnacji – klatki schodowej. Na klatkach schodowych na piętrze drugim i parterze należy zainstalować optyczne czujki dymu. Przycisk ręcznego oddymiania koloru pomarańczowego i napisem „ODDYMIANIE” zainstalować na piętrze drugim oraz parterze. Połączenia wykonać przewodem YnTKSY 2x2x1mm Przewód do siłowników wykonać przewodem bezhalogenkowy, np.: HDGs FE 180/PH30 2x2,5 mm². Dla możliwości otwierania klapy w celu przewietrzania podczas normalnej eksploatacji należy zainstalować przycisk LT w miejscu ogólnie dostępnym na ostatniej kondygnacji.

Centrale wentylacyjne zasilić z Rozdzielni Głównej sprzed wyłącznika głównego przewodem bezhalogenkowy, np.: HDGs FE 180/PH30 3x2,5 mm²

12 Zasilanie windy

Na ostatni przystanek windy doprowadzić z tablicy piętrowej przewód YDYżo 5x10mm² oraz kabel YDYżo 3x2.5mm². W szybie windy pozostawić 2m zapasu kabli. Dodatkowo należy z pomieszczenia serwerowni doprowadzić przewód U/UTP kat 6 w celu zapewnienia z kabiny łączności alarmowej.

13. Zasilanie technologii Sali widowiskowej

Z tablicy RG w miejsce instalacji ściemniacza DMX doprowadzić kabel YKYżo 5x35mm². Obok ściemniacza zostanie zabudowana szafa sterująco-zasilająca typu rack. Do szafy doprowadzić kabel YDYżo 3x2.5mm². W reżyserce dla podłączenia pulpitu sterującego zabudować dwa gniazda typu F.

Wyposażenie sceny , elementy sterujące ujęto w odrębnym opracowaniu.

14. Zasilanie kurtyn powietrznych

Nad drzwiami wejściowymi do Holu Głównego zostaną zainstalowane kurtyny powietrzne. Kurtyny zasilić z rozdzielni RG przewodami YDYżo 3x1.5mm²

15 Zasilanie przepompowni ścieków

W pomieszczeniu -1.17 zostanie zainstalowana pompa przepompowni ścieków. Pompę zasilić przewodem YDYżo 3x2.5mm². Kabel zakończyć w puszcze przyłączeniowej.

16 Zasilanie centrali wentylacyjnej – poziom piwnicy

Centrale wentylacyjną w zainstalowaną w pomieszczeniu -1.6 zasilić z Rozdzielni Głównej przewodem YDYżo 5x1.5mm²

17. Zasilanie centrali wentylacyjnej – poziom pietra I

Centrale wentylacyjną w zainstalowaną w pomieszczeniu 1.5.1 zasilić z tablicy TP1 przewodem YDYżo 5x1.5mm²

18 Zasilanie jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych

Jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne zasilić z poszczególnych tablic przewodem YDYżo 3x1.5mm²

19 Zasilanie jednostek klimatyzacyjnych zewnętrznych

Na dachu zostaną zainstalowane jednostki klimatyzacyjne. Jednostki oznaczone na rysunku nr od 1 do 4 zasilić z tablicy TP2 przewodami YDYżo 5x2,5mm² a jednostkę zewnętrzną oznaczoną na rysunku nr 5 zasilić przewodem YDYżo 5x1.5mm²

20 Zasilanie nawietrzaków

W budynku zostaną zainstalowane nawietrzaki z grzałką elektryczną nawietrzaki zasilić z tablic przewodem YDYżo 3x1.5mm²

21 Zasilanie systemu detekcji gazu

W pomieszczeniu kotłowni zostanie zainstalowany system detekcji gazów. Centralkę systemu z rozdzielni głównej zasilić przewodem YDYżo 3x2.5mm²

22 Zasilanie centrali systemu alarmowego

W pomieszczeniu serwerowni zostanie zainstalowana centrala systemu alarmowego. Centralę zasilić z rozdzielni głównej przewodem YDYżo 3x1.5mm²

23 Uwagi końcowe

Całość wykonywanych prac należy przeprowadzić w ścisłej koordynacji z innymi branżami przy zachowaniu odpowiedniej kolejności wykonywania robót budowlanych. Po zakończeniu robót instalacyjnych dokonać pomiarów i próby, z których należy sporządzić protokoły

24. Obliczenia Techniczne

24.1 Bilans mocy

	L.p.	Symbol zabezp.	Nazwa odbioru, typ / grupa odbiorników	Liczba odb.		Moc znamion. odb.	Moc odb.		cos fi	Prąd obl.	Współczynnik jedn.	Moc szczyt.	
				Zinst.	W ruchu		Zinst.	W ruchu				czynna	bierna
				Pn	Pi	PiR	IB	k	Psz	Qsz			
RG	-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
	1		Oświetlenie	1		11,90	11,9		0,93	11,08	0,60	7,14	2,82
	2		Gniazda	150		0,20	30		0,93	13,97	0,30	9,00	3,56
	2		Grzejnik el.	4		2,00	8		0,93	6,21	0,50	4,00	1,58
	4		TP1	1		7,02	7,02		0,93	12,14	1,00	7,02	2,77
	5		TP2	1		33,14	33,14		0,93	52,31	1,00	33,14	13,10
	6		CW1	1		1,11	1,11		0,93	1,72	1,00	1,11	0,44
	7		POM	1		0,68	0,68		0,93	1,27	0,40	0,27	0,11
	8		KP	2		0,30	0,6		0,93	0,84	0,30	0,18	0,07
	9		Ośw. teren	1		1,00	1		0,93	2,81	0,60	0,60	0,24
	10		JWK.1	7		0,10	0,7		0,93	3,27	1,00	0,70	0,28
	11		Centrala oddym	2		0,50	1		0,93	1,55	1,00	1,00	0,40
	12		Technol. sceny	1		55,68	55,68		0,93	86,42	1,00	55,68	22,01
RAZEM :					150,83				RAZEM :	119,84	47,36		

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = 193,59 A

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = 128,9 kVA

TP1	-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
	1		Oświetlnie	1		4,90	4,9		0,93	4,56	0,60	2,94	1,16
	2		Gniazda	44		0,20	8,8		0,93	4,10	0,30	2,64	1,04
	3		CW2	1		0,48	0,48		0,93	0,74	1,00	0,48	0,19
	4		Nawietrzak	4		0,20	0,8		0,93	0,87	0,70	0,56	0,22
	5		JWK.2	4		0,10	0,4		0,93	1,87	1,00	0,40	0,16
	RAZEM :					15,38			RAZEM :		7,02	2,77	

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = 12,14 A

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = 7,5 kVA

TP2	-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
	1		Oświetlnie	1		3,00	3		0,93	2,79	0,60	1,80	0,71
	2		Gniazda	24		0,20	4,8		0,93	2,23	0,30	1,44	0,57
	3		Nawietrzak	2		0,20	0,4		0,93	1,31	0,70	0,28	0,11
	4		Winda	1		17,50	17,5		0,93	10,86	0,40	7,00	2,77
	5		JZK.5	1		1,82	1,82		0,93	2,82	1,00	1,82	0,72
	6		JZK.(1-4)	4		5,20	20,8		0,93	32,28	1,00	20,80	8,22
					RAZEM :		48,32			RAZEM :		33,14	13,10

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = 52,31 A

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = 35,6 kVA

24.2 Dobór kabli i przewodów

nazwa odbioru	Prąd obliczeniowy	Prąd nominalny zabezpieczenia	współczynnik krotkości prądu zabezpie	Prąd nastawialny/bezpiecznika	typ kabla	sposób ułożenia	Dopuszczalna obciążalność kabla	współczynnik poprawkowy	dopuszczalna obciążalność z uwzględnieniem sposobu ułożenia	warunek: $I_B \leq I_n \leq I_z$	$I_z \geq k_2 * I_n / 1,45$	Warunek: $I_{dd} = k_p * I'_z \geq I_z$
	I_B	I_{nz}	k_2	I_n			I'_z	k_p	I_{dd}		I_z	
		A		A			A		A			
ZZP												
	191,77	224	1,6	224	YKY 4x185	D	257	1	257	TAK	247,17	TAK
RG												
TP1	12,14	25	1,6	25	YDYżo 5x6	A	31	1	31	TAK	27,59	TAK
TP2	52,31	63	1,6	63	YDYżo 5x25	A	73	1	73	TAK	69,52	TAK
CW1	1,72	10	1,45	10	YDYżo 5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
POM	3,18	16	1,45	16	YDYżo 3x2.5	A	18	1	18	TAK	16,00	TAK
DMX	85,67	100	1,45	100	5xYKY 35	E	126	1	126	TAK	100,00	TAK
KP	1,40	10	1,45	10	YDYżo 5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
TP1	59,08	63	1,6	63	YDYżo 5x25	A	73	1	73	TAK	69,52	TAK
TP1												
CW2	0,74	10	1,45	10	YDYżo 5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
TP2												
JZK (1-4)	8,07	16	1,45	16	YkYżo 5x2.5	A	18	1	18	TAK	16,00	TAK

OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

1. Okablowanie strukturalne

1.1 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego.

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane przeznaczone dla sieci LAN muszą spełniać wymagania kategorii 6 (klasa E).
- Okablowanie skrętkowe w wersji nieekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, ETL Intertek lub Instytut Łączności - Państwowy Instytut Badawczy potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu łącza oraz komponentów.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe).
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz

zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

1.2 Okablowanie poziome LAN

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy D (kategorii 5e) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 1Gb/s.

1.3 Punkty przyłączeniowe PL

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kanałach DLP w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL). W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 kat. 6

1.4 Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- przestrzegania bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.

- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części stelaża dystrybucyjnego muszą zostać uziemione.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable S/FTP	10	5	0
Kable U/FTP; F/UTP	50	25	0
Kabel U/UTP	100	50	0

Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają. Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe. Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A. Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

1.5 Realizacja

W pomieszczeniu serwerowni (pom. 0.02) należy zainstalować szafę dystrybucyjną SK. SK stanowi szafa stojąca o wymiarach 600x600 i wysokości roboczej 32U. Szafę SK należy wyposażyć w odpowiednią ilość paneli dystrybucyjnych, organizerów kabli, listew zasilających, przełączników sieciowych. Szafę SK należy wyposażyć w panel światłowodowy przygotowany do wykorzystania przez operatora usług. W pomieszczeniu serwerowni należy zabudować krosownice telefoniczną. Krosownice telefoniczną połączyć z szafą dystrybucyjną kablem

YTKSY 10x2x0.5mm². Kabel w szafie telefonicznej zakończyć na panelu telefonicznym. Lokalizacje poszczególnych gniazd dostępowych przedstawiono na rysunkach od E-1 do E-4. Schemat blokowy wraz z wizualizacją szafy przedstawiono na rysunku E-15.

1.6 Przełącznik sieciowy

W szafie dystrybucyjnej SK, należy zainstalować przełącznik sieciowy zarządzalny 48 portowy, warstwy L3 o podstawowych funkcjonalnościach o następujących parametrach:

- możliwość ustawienia routingu (obsługę warstwy 3 modelu ISO/OSI),
- Obsługiwać komunikację głosową, bezprzewodową i transportu danych
- Obsługę zasilania przez sieć (Power over Ethernet)
- obsługiwać standard IEEE 802.1Q (VLANy),
- wspierać protokoły SNMP, SNTP/NTP, STP,
- umożliwiać zabezpieczenie dostępu do sieci IEEE 802.1X,
- umożliwiać zastosowanie technologii VoIP
- umożliwiać zdalne zarządzanie przez CLI poprzez ssh w pełnym zakresie komend,
- posiadać lokalne zarządzanie poprzez port konsolowy RJ45
- posiadać możliwość wgrywania lub zgrywania konfiguracji po minimum TFTP lub FTP.
- posiadać możliwość montażu w szafie rackowej 19",
- oddzielnie przechowywać konfigurację roboczą oraz startową, umożliwiając po restarcie urządzenia automatyczny powrót do konfiguracji startowej (wzorcowej)
- posiadać możliwość zaplanowania restartu w dowolnych godzinach
- uwierzytelniać administratora poprzez serwer Radius i Tacacs z kluczem min. 17 znaków.
- obsługiwać monitoring on-line z możliwością badania przepływów NetFlow lub SFlow
- posiadać gwarancję life-time producenta

1.7 Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy

umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A.B.C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A.B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

1.8 Odbiór i pomiary sieci

Po zakończeniu prac instalacyjnych systemu okablowania strukturalnego należy wykonać pomiary wszystkich poziomych torów komunikacyjnych oraz światłowodowe jak i miedziane okablowanie szkieletowe wewnętrzne. Okablowanie poziome należy przemierzyć w całości miernikiem dynamicznym klasy III lub wyższej np. FLUKE DTX 1800. Pomiary muszą zostać wykonane na zgodność z kanałem lub łączem stałym wg norm TIA/EIA 568-B.2-1, PN-EN 50173-1:2009 lub ISO/IEC 11801:2002 i zawierać wyniki dla takich parametrów jak:

- Mapa połączeń,
- Długości par,
- Tłumienność,
- Opóźnienie propagacji,
- Różnica opóźnień,
- Rezystancja
- NEXT, PS NEXT
- ACR-N, PS ACR-N
- ACR-F, PS ACR-F
- RL

2. System alarmowy SSWiN

2.1 Architektura systemu SSWiN

System SSWiN zostanie oparty o centrale alarmowe rozbudowaną o dodatkowe moduły wejść. Centrale oraz moduły należy zainstalować w pomieszczeniu serwerowni. Centrala musi być wyposażona w moduł dialer telefoniczny zintegrowany z płytą centrali alarmowej. We wspólnej obudowie rozszerzeń należy zastosować dwa moduły rozszerzeń z zasilaczem buforowym.

2.2 Wykaz krytycznych przewodów

Instalacje SSWiN należy wykonywać przewodami wielożyłowymi miedzianymi. Nie zalecane jest użycie kabli typu skrętka. W przypadku podłączenia urządzeń wymagających zasilania zawsze łączymy 4 żyły przewodu (sygnały DT, CK, +EX, COM). Dla podłączenia urządzeń z własnym zasilaniem nie łączymy żyły zasilającej +EX. Szczegółowy schemat połączeń urządzeń został przedstawiony na schemacie blokowym systemu na rysunku E-26. Urządzenia liniowe (czujki, sygnalizatory, przyciski alarmowe) znajdują się w odległości nie większej niż 100m od centrali alarmowej lub modułu rozszerzeń.

2.3 Podłączenie urządzeń liniowych

Dla prawidłowej pracy typowych urządzeń liniowych wymagane jest napięcie zasilania rzędu 10,2 V. Napięcie wyjściowe z modułów systemowych wynosi 12V. Zaprojektowane przewody instalacyjne YTDY6x0,5 o średnicy 0,5 mm posiadają rezystancję pętli rzędu $13\Omega/100m$. Przy zasilaniu pojedynczej czujki z obciążeniem 32mA (w stanie alarmu) uzyskujemy na 100m spadek napięcia $= 1 \cdot 13\Omega \times 0,032A = 0,416V$. Z powyższego wyliczenia wynika, że spadek napięcia 0,5V nie wpływa negatywnie na prawidłową pracę urządzeń liniowych.

2.4 Bilans mocy dobór akumulatorów

L.P.	Wyszczególnienie	Ilość	Prąd w stanie czuwania [A]	Łączny prąd w stanie czuwania I1 [A]	Prąd w stanie alarmu [A]	Łączny prąd w stanie alarmu I2 [A]
------	------------------	-------	-------------------------------	---	-----------------------------	---------------------------------------

Zasilacz centrala Alarmowa CA - 2A

1	Płyta centrali	1	0,130	0,130	0,130	0,130
2	Manipulator systemowy	2	0,020	0,040	0,100	0,200
3	Czujka PIR	16	0,010	0,160	0,010	0,160
4	Sygnalizator akustyczny	1	0,040	0,040	0,260	0,260
RAZEM:				0,370		0,750

Wymagana minimalna pojemność akumulatora:

Minimalny wymagany czas pracy w trakcie czuwania (t1) [h] : 32,0

Minimalny wymagany czas pracy w trakcie alarmu (t2) [h]: 0,2

$Q(\min) = 1,25(I1 \cdot t1 + I2 \cdot t2):$ 14,99

Przyjęto: **17 Ah**

L.P.	Wyszczególnienie	Ilość	Prąd w stanie czuwania [A]	Łączny prąd w stanie czuwania I1 [A]	Prąd w stanie alarmu [A]	Łączny prąd w stanie alarmu I2 [A]
------	------------------	-------	-------------------------------	---	-----------------------------	---------------------------------------

Zasilacz centrala Alarmowa CA - 1,5A

2	Moduł wejść	2	0,070	0,140	0,070	0,140
3	Sygnalizator akustyczny	6	0,040	0,240	0,260	1,560
RAZEM:				0,380		1,700

Wymagana minimalna pojemność akumulatora:

Minimalny wymagany czas pracy w trakcie czuwania (t1) [h] : 32,0

Minimalny wymagany czas pracy w trakcie alarmu (t2) [h]: 0,2

$Q(\min) = 1,25(I1 \cdot t1 + I2 \cdot t2):$ 15,63

Przyjęto: **17 Ah**

2.5 Zasilanie systemu SSWiN

Do zasilania elementów systemu SSWiN wydzielono obwód elektryczny.

2.6 Zalecenia montażowe czujek ruchu:

Czujniki należy montować, na sztywnych, stabilnych powierzchniach, na wysokości około 2,4 m, tak, aby tor podczerwieni mógł wykryć ruch w poprzek chronionej strefy. Należy unikać źródeł ciepła, miejsc nasłonecznionych i refleksów światła (lustra, gładkie metalowe powierzchnie). Zakłócenia pracy czujnika mogą powodować również lampy fluorescencyjne. Miejsce montażu należy tak dobrać, aby czujnik nie miał „martwych stref” tzn. nie był przysłonięty przez meble, półki, ściany itp. Podczas montażu nie wolno dotykać powierzchni elementu PIR, co może spowodować zmniejszenie czułości toru podczerwieni. Wszystkie elementy detekcyjne należy łączyć w konfiguracji 2EOL z wykorzystaniem rezystorów parametrycznych. Lokalizację montażu poszczególnych czujek PIR przedstawiono na rysunku

2.7 Realizacja

Rozmieszczenie poszczególnych elementów systemu alarmowego przedstawiono na rysunkach od E-16 do E-19. Schemat blokowy systemu SSWiN przedstawiono na rysunku E-20

4.7.1 Funkcje alarmowe

Nowoprojektowany budynek będzie stanowił jedną strefę dozorową. Zazbrajanie i rozbrajanie strefy będzie odbywało się z pomieszczenia holu głównego oraz przy wejściu do klatki schodowej pom nr 0.8

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Czujka ruchu 360 st	szt	51
2	Gniazda bryzgoszczelne 2P+Z p/t	szt	30
3	Gniazda Mosaic 2P+Z do puszek podłogowych	szt	49
4	Gniazda podtynkowe 2P+Z p/t	szt	138
5	Kabel YDYżo 5x10mm2	m	22
6	Kabel YKY 35mm2	m	166
7	Kabel YKY 4x185mm2	m	26
8	Kabel YKYżo 5x1.5mm2	m	201
9	Kabel YKYżo 5x2.5mm2	m	58
10	Kabel YKYżo 5x25 0,6/1KV	m	17
11	Koryto podłogowe dwudziałowe 100x28	m	43
12	Koryto stalowe perforowane 100H42	m	101
13	Koryto stalowe perforowane 200H42	m	48
14	Koryto stalowe perforowane 300H42	m	23
15	Koryto stalowe perforowane 50H42	m	8
16	Łącznik świecznikowy p/t	szt	18
17	Łączniki instalacyjne p/t	szt	22
18	Oprawa awaryjna 1x24W, jednozadaniowa, wykonana z samogasnącego tworzywa, IP65, nastropowa lub do wbudowania w strop podwieszony poprzez specjalne uchwyty oraz do montażu naściennego, autotest, odbłyśnik segmentowy z napyłanym aluminium, czas ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1 lub 3h, sprawność min. 34%, świadectwo CNBOP,oz. EW3	szt	45
19	Oprawa awaryjna 1x24W, jednozadaniowa, wykonana z samogasnącego tworzywa, IP65, nastropowa lub do wbudowania w strop podwieszony poprzez specjalne uchwyty, z doczepianą 2-stronną płytką o szer. 10mm do naklejania piktogramów, autotest, odbłyśnik segmentowy, czas ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1 lub 3h, świadectwo CNBOP, oz. EW2	szt	23
20	Oprawa awaryjna 1x8W, dwuzadaniowa z wbudowanym czujnikiem natężenia oświetlenia, pozwalającym na funkcję AUTODIM, wykonana z samogasnącego tworzywa, IP65, naścienna piktogramem, autotest, odbłyśnik segmentowy z napyłanym aluminium, czas ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1 lub 3h, świadectwo CNBOP, ozn. EW4	szt	2
21	Oprawa awaryjna 1x8W, jednozadaniowa, wykonana z samogasnącego tworzywa, IP65, naścienna z piktogramem, autotest, odbłyśnik segmentowy z napyłanym aluminium, czas ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1 lub 3h, świadectwo CNBOP, atest higieniczny PZH, oz. EW1	szt	16
22	Oprawa oświetleniowa elewacyjna dwukierunkowa LED , IP65, IK08, T=4000K, Ra>70, strumień po przejściu przez dyfuzor=1900lm, pobór mocy 36W, montaż naścienny I, elektroniczny zasilacz LED, obudowa z ciśnieniowego odlewu aluminium, odbłyśnik aluminiowy symetryczny, klosz ze szkła hartowanego,oz. K1	szt	5

23	Oprawa oświetleniowa na źródła LED oprawa zwieszana, rozsył światła do dołu, IP20, T=4000K, Ra>80, strumień świetlny po przejściu przez zespół optyczny = 5482 lm, wymiary: 1424x60x78mm, pobór mocy 73W, obudowa wykonana z profilu aluminiowego, dyfuzor opalizowany, chłodzenie pasywne, układ zasilający: elektroniczny LED DALI, ozn. F3	szt	30
24	Oprawa oświetleniowa na źródła LED typu naświetlacz, IP65, IK08, T=4000K, Ra>70, strumień po przejściu przez dyfuzor=1900lm, pobór mocy 21W, montaż naścienny lub na wysięgniku, elektroniczny zasilacz LED, obudowa z ciśnieniowego odlew aluminium, odbłyśnik aluminiowy symetryczny, klosz ze szkła hartowanego, oz. J1	szt	4
25	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, T=4000K, Ra>80, IK05, pobór mocy 33W, strumień świetlny za zespołem optycznym 2500lm, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlew aluminium, RAL 9003, montaż do szynoprzewodu trójfazowego; układ optyczny składający się z systemu soczewek PMMA, oz. I1	szt	9
26	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP42, UGR<25, T=4000K, Ra>80, IK05, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2250lm, pobór mocy 25W, typ downlight, do wbudowania w strop podwieszony, obudowa wykonana z aluminium, ramka biała, dyfuzor z opalizowanego PC, 2 klasa ochronności, żywotność 30000h (L70B50), klasa energetyczna A++, oz. E2	szt	16
27	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP42, UGR<25, T=4000K, Ra>80, IK05, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2700lm, pobór mocy 30W, typ downlight, do wbudowania w strop podwieszony, obudowa wykonana z aluminium, ramka biała, dyfuzor z opalizowanego PC, 2 klasa ochronności, żywotność 30000h (L70B50), klasa energetyczna A++, oz. E1	szt	21
28	Oprawa świetłówkowa 1x24W T5, typu kinkiet o rozsyle światła bezpośrednim, IP44, obudowa wykonana z anodowanego aluminium, dyfuzor „mrożony”, odbłyśnik wykonany z aluminium, statecznik elektroniczny z ciepłym startem, klasy A2, sprawność min. 51%, oz. F2	szt	13
29	Oprawa świetłówkowa 1x58W T8, IP20, nastropowa, obudowa z blachy stalowej lakierowana proszkowo na kolor RAL 9003, odbłyśnik wykonany z czystego, polerowanego aluminium asymetryczny, EVG A2, sprawność min. 49%, oz. G1	szt	1
30	Oprawa świetłówkowa 1x80W T5, IP20, zwieszana, obudowa z profilu aluminiowego 58mm, raster paraboliczny z polerowanego aluminium, odbłyśnik z polerowanego aluminium, statecznik elektroniczny z ciepłym startem, sprawność min. 81%, oz. F1	szt	3
31	Oprawa świetłówkowa 2x36W PL-L, dyfuzor pryzmatyczny IP20, nastropowa, obudowa z blachy stalowej lakierowana proszkowo na kolor RAL 9003, EVG A2, sprawność min. 49%, oz. C2	szt	22
32	Oprawa świetłówkowa 2x36W T8, klosz wysokoprzeźroczysty PC, IP65, nastropowa, EVG A2, pobór mocy 67W, obudowa z samogasnącego, stabilizowanego UV PC, odbłyśnik stalowy, lakierowany na białą, klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi, sprawność min. 64%, atest PZH, oz. B2	szt	11

33	Oprawa świetłówkowa 2x54W T5, IP20, zwieszana, EVG typu MULTIWAT dla mocy 28W oraz 54W, obudowa z blachy stalowej lakierowana proszkowo na kolor RAL 9003, sprawność min. 71%, oz. H1	szt	19
34	Oprawa świetłówkowa 2x54W T5, IP20, zwieszana, EVG typu MULTIWAT dla mocy 28W oraz 54W, obudowa z blachy stalowej lakierowana proszkowo na kolor RAL 9003, sprawność min. 71%, oz. H2	szt	17
35	Oprawa świetłówkowa 2x55W PL-L, dyfuzor pryzmatyczny IP20, nastropowa, obudowa z blachy stalowej lakierowana proszkowo na kolor RAL 9003, EVG A2, sprawność min. 49%, oz. C1	szt	22
36	Oprawa świetłówkowa 2x58W T8, klosz wysokoprzeźroczysty PC, IP65, nastropowa, EVG A2, pobór mocy 109W, obudowa z samogasnącego, stabilizowanego UV PC, odbłyśnik stalowy, lakierowany na biało, klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi, sprawność min. 66%, atest PZH, oz. B1	szt	6
37	Oprawa świetłówkowa 4x14W T5, IP20, trzonek G5, montaż uniwersalny - nastropowy, obudowa z blachy stalowej lakierowanej proszkowo na kolor biały, raster paraboliczny z wysokopolerowanej blachy aluminiowej, EVG A2, wymiary 596x345x53, waga=2,8kg, sprawność min.77% oz. A1	szt	59
38	Oprawa świetłówkowa 4x14W T5, IP20, trzonek G5, montaż uniwersalny -Oprawa świetłówkowa 4x14W T5, IP20, trzonek G5, montaż uniwersalny - do zwieszania, obudowa z blachy stalowej lakierowanej proszkowo na kolor biały, raster paraboliczny z wysokopolerowanej blachy aluminiowej, EVG A2, wymiary 596x345x53, waga=2,8kg, sprawność min.77% oz. A2	szt	2
39	Oprawa świetłówkowa 4x18W T8, dyfuzor pryzmatyczny IP40, do wbudowania w strop podwieszony modułowy 600x600, obudowa z blachy stalowej lakierowana proszkowo na kolor RAL 9003, EVG A2, sprawność min. 55%, oz. D1	szt	40
40	Przewód HDGs 2x1.5mm2	m	35
41	Przewód HDGs 3x2.5mm2	m	51
42	Przewód LgYżo 4mm2	m	57
43	Przewód YDYżo 3x1.5mm2	m	1721
44	Przewód YDYżo 3x2.5mm2	m	2352
45	Przewód YDYżo 5x1.5mm2	m	18
46	Przewód YDYżo 5x6mm2 450/750V	m	9
47	Puszka podłogowa 16-modułowa	szt	15
48	Regulator DALI	szt	4
49	Router DALI	szt	1
50	Rozdzielnia RG wg. P.T.	szt	1
51	Szynoprzewód trójfazowy dł. 4m	szt	3
52	Tablica TP1 wg. P.T	szt	1
53	Tablica TP2 wg. P.T	szt	1
54	Wyłącznik Pożarowy Prądu	szt	2

INSTALACJA ODGROMOWA

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	m	17
2	Bednarka ocynkowana FeZn 40x5	m	78
3	Drut Fe/Zn fi 8	m	114
4	Iglica odgromowa z podstawą betonową h=2m	m	4
5	Przewód LgYżo 10mm ²	m	36
6	Przewód LgYżo 4mm ²	m	100
7	Skrzynka probiercza	szt	4
8	Wsporniki dachowe	szt	20
9	Złącza kontrolne	szt	4
10	Złącza krzyżowe	szt	55

ODDYMianie KLATEK SCHODOWYCH

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Akumulator 3,4Ah/12V	szt	4
2	Centrala Oddymiania 8A 2 Grupy	szt	2
3	Gniazdo czujki	szt	4
4	Optyczna czujka dymu	szt	4
5	Przewód HDGs 2x2.5mm ²	m	44
6	Przewód YDYżo 3x1.5mm ²	m	6
7	Przewód YnTKSYekw 2x2x0.8mm ²	m	50
8	Przycisk przewietrzania	szt	2
9	Ręczny Przycisk Oddymiania	szt	2

OŚWIETLENIE TERENU

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Bednarka ocynkowana Fe/Zn 25x4	m	10
2	Fundament izolowany FP-1	szt	7
3	Oprawa dekoracyjna parkowa LED 56W	kpl	7
4	Słup CC 5m 60/115/3 1:11	szt	7
5	Złącze IZK-1 + bezp	szt	7

OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Adapter SC/SC duplex	szt	12
2	Kabel krosowy biały U/UTP kat 5+, RJ45, 1m	szt	25
3	Kabel krosowy U/UTP kat 6, RJ45, 0.5m	szt	33
4	Kabel krosowy U/UTP LSZH kat 6, RJ45, 3m	szt	33
5	Kabel U/UTP kat. 6 4 pary 23AWG 350 MHz LS0H	m	2580
6	Kaseta 12/24 spawy światłowodowe	szt	1
7	Krosownica telefoniczna dla 30 PAR	szt	1
8	Listwy zasilające 1U/9x220V z bolcem lub Schuko	kpl	1
9	Łączówka LSA+	szt	3
10	Moduł gniazda RJ45 kat. 6 UTP	kpl	132
11	Organizer kabla 19"/1U	kpl	3
12	Panel Clasic 24xRJ45 dla złącz RJ45 kat 6	szt	3
13	Panel telefoniczny 50 Port RJ45	szt	1
14	Patch Panel 1U dla 24 SC Simplex	kpl	1

15	Pigtail SC simplemode 9/125 2m OS2	szt	12
16	Półka do szafy dystrybucyjnej 19"	szt	1
17	Przełącznik sieciowy 48xPORT RJ45,L3 , + PoE	szt	1
18	Przewód YTKSY 5x2x0.5	m	6
19	Szafa 32U 600x600	kpl	1
20	Uchwyt mocująca dla dwóch złącz RJ45 45x45	szt	33

SYSTEM SSWiN

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Akumulator 17Ah/12V	szt	2
2	Centrala alarmowa 16 lini dozorowych, 2 magistrale, 32 strefy /GUARD3/, GSM	szt	1
3	Czujka PIR ścienna z uchwytem	szt	28
4	Manipulator LCD	szt	2
5	Moduł 8 wejść	szt	1
6	Obudowa centrali - TPR 50 VA	szt	1
7	Przewód YTDY 6x0.5mm2	m	861
8	Sygnalizator optyczno-akustyczny z własnym zasilaniem	szt	1
9	Zasilacz 12V/1.5A AC	szt	1