

OPIS TECHNICZNY

Spis rysunków	1
Część Opisowa	2
1. Przedmiot opracowania	2
2. Podstawa opracowania	2
3. Zakres opracowania	2
4. Podstawowe parametry zasilania:	2
5. Zasilanie w energię elektryczną	3
5.1 Szafa zasilająca SZ oraz szafy obiektowe SO	3
6. Oświetlenie parkowe	4
7. Układanie kabli	7
8. Instalacja uziemiająca	7
9. Ochrona przeciwprzepięciowa	7
10. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	8
11. Uwagi końcowe	8
12. Zestawienie podstawowych materiałów	9
Obliczenia Techniczne	11
1. Bilans i dobór kabli	11

Spis rysunków

Oświetlenie parku i monitoring parku

- rozmieszczenie latarni i kamer pokazano w Projekcie Zagospodarowania Terenu

Schemat ideowy zasilania oraz szafy zasilającej SZ

PT_IE_01

Schemat ideowy oświetlenia parku

PT_IE_02

Widok szafy zasilającej SZ

PT_IE_03

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	---
		Rewizja : Data	--- marzec 2022
Branża	ELEKTRYCZNA	Arkusz:	1 / 12
Inwestycja	GMINA ZATOR Rewaloryzacja Parku	Projektant:	mgr inż. Jarosław Bubak inż. Wojciech Bajowski

Część Opisowa

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem dokumentacji jest projekt techniczny instalacji oświetlenia parkowego oraz monitoringu wizyjnego w ramach zadania: „PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA UKŁADU KOMUNIKACJI PIESZEJ NA TERENIE ZESPOŁU PARKOWEGO W ZATORZE, WRAZ Z BUDOWĄ INSTALACJI OŚWIETLENIA I MONITORINGU TERENU, OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY I ZIELENIĄ NA DZIAŁKACH 228, 246/3 ORAZ 246/4, JEDN. EWID. 121309, OBR. 4 ZATOR”.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt zagospodarowania terenu opracowany przez „PRZEMYSŁAW KOWALSKI NUNATAK STUDIO ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU”
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez Tauron Dystrybucja S.A.
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy.

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- Zasilanie głównej szafy zasilającej SZ
- Posadowienie w terenie szafy zasilającej SZ
- Posadowienie prefabrykowanych fundamentów pod słupy oświetleniowe
- Ułożenie w terenie linii kablowych zasilających oświetlenie parkowe i szafki monitoringu
- Montaż słupów i opraw oświetleniowych
- Montaż stałopozycyjnych kamer IP na słupach oświetleniowych
- Montaż stacji operatorskiej

4. Podstawowe parametry zasilania:

Parametry sieci nn:

napięcie: 400/230 V, 50 Hz,

układ sieci zasilającej: TT

moc przyłączeniowa na podstawie warunków przyłączenia

nr WP/109956/2021/O06R03 z dnia 2021-09-16 - 7 kW, 3-fazowo

ochrona przeciwporażeniowa: II klasa izolacji, samoczynne wyłączenie zasilania,

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	---
		Rewizja : Data	--- marzec 2022
Branża	ELEKTRYCZNA	Arkusz:	2 / 12
Inwestycja	GMINA ZATOR Rewaloryzacja Parku	Projektant:	mgr inż. Jarosław Bubak inż. Wojciech Bajowski

5. Zasilanie w energię elektryczną

Projektowane oświetlenie parkowe zasilane będzie z projektowanej głównej szafy zasilającej zlokalizowanej razem z zestawem złączowo-pomiarowym przy wejściu do parku od strony zachodniej. Szafa SZ zasilana będzie linią kablową z zestawu złączowo-pomiarowego ZK1e-1P. W zestawie tym zlokalizowana będzie szafka pomiarowa wyposażona w bezpośredni licznik energii elektrycznej oraz zabezpieczenia przed i za licznikowe.

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, na potrzeby realizacji inwestycji zapewniono moc przyłączeniową w wysokości 7 kW. W celu dostarczenia wymaganej ilości energii elektrycznej do projektowanej szafy zasilającej SZ należy:

- Ułożyć linię kablową zalicznikową typu YAKY 4x35 mm² od szafki pomiarowej do projektowanej szafy zasilającej SZ

UWAGA:

Wykonanie zestawu złączowo-pomiarowego oraz jego zasilanie ze słupa w linii napowietrznej realizowane jest przez Tauron Dystrybucja S.A. na podstawie zawartej umowy przyłączeniowej.

5.1 Szafa zasilająca SZ

Obudowa szafy SZ wykonana będzie z tworzywa termoutwardzalnego o dużej odporności na degradację, oddziaływanie środowiska i promieniowanie UV. Obudowa wykonana będzie w II klasie ochronności.

Parametry techniczne szafy SZ oraz szaf SO:

Napięcie znamionowe łączeniowe:	230/400 [V]
Napięcie znamionowe izolacji:	500 [V]
Częstotliwość znamionowa:	50 [Hz]
Napięcie udarowe wytrzymywane:	2,5 [kV]
Prąd znamionowy ciągły szyn głównych:	160 [A]
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany:	20 [kA] (1 [s].)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany:	40 [kA]
Prąd zwarciový wewnętrznego wyładowania łukowego:	16 [kA]
Stopień ochrony IP:	44
Stopień odporności mechanicznej IK:	10
Klasa ochronności:	II
Układy sieciowe:	TT

Szafa zasilająca SZ posiadała będzie na wejściu rozłącznik izolacyjny umożliwiający stworzenie widocznej przerwy stykowej, wyposażona będzie w styczniki umożliwiające zdalne załączenie obwodów odpływowych, zabezpieczenia obwodów odpływowych w postaci rozłączników bezpiecznikowych, ogranicznik przepięć, gniazda serwisowe, listwy zaciskowe oraz urządzenia sterownicze w tym m.in.:

- cyfrowy programator astronomiczny
- przełączniki trybów pracy

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	---
		Rewizja :	---
Branża	ELEKTRYCZNA	Data	marzec 2022
		Arkusz:	3 / 12
Inwestycja	GMINA ZATOR Rewaloryzacja Parku	Projektant:	mgr inż. Jarosław Bubak inż. Wojciech Bajowski

6. Oświetlenie parkowe

Projektowane zasilanie oświetlenia parkowego należy wykonać z szafy SZ linią kablową typu YKY 4x16mm² układaną w rowie kablowym, na całej długości chroniąc kabel za pomocą rur DVK75.

Słupy oświetleniowe, stalowe o wysokości 4m należy zainstalować na prefabrykowanych fundamentach. W słupach należy zamontować typowe złącza do słupów oświetleniowych. Wewnątrz słupów do połączeń z oprawą należy zastosować przewody YDY 3x2,5 mm² zabezpieczone bezpiecznikiem gG 6. Słupy winny być wyposażone w tabliczkę numeracyjną i tabliczkę ostrzegawczą, kolor uzgodnić z Inwestorem oraz projektantem krajobrazu. Po wybudowaniu oświetlenia parkowego, słupy i obwody oświetleniowe należy ponumerować w uzgodnieniu z Inwestorem.

Należy zastosować oprawy parkowe, w wykonaniu LED, o mocy 32W, o symetrycznym rozsyle, II klasa. Oprawy należy wyposażać w zasilacze DALI, a w każdej oprawie należy stosować mikroprocesorowe przekaźniki czasowe umożliwiające sterowanie mocą oprawy LED oświetlenia parkowego. Zastosowany programator astronomiczny współpracować będzie z ww. przekaźnikami, a jednocześnie będzie umożliwiał monitorowanie i zarządzanie oświetleniem parkowym z poziomu serwisu internetowego.

7. Monitoring wizyjny

Projektuje się system telewizji dozorowej zbudowany w oparciu o sieć strukturalną TCP/IP. Gwarantuje to elastyczną strukturę, bezstratną transmisję sygnałów i największą odporność na zakłócenia elektromagnetyczne. Składnikami systemu są kamery IP zainstalowane we wskazanych miejscach obiektu, przełączniki sieciowe zainstalowane w skrzyniach teletechnicznych punktów dystrybucji rozlokowanych zgodnie z zagospodarowaniem terenu, serwer wyposażony w dyski do zapisu strumieni wideo oraz stanowisko operatorskie zainstalowane w miejscu wskazanym przez Inwestora.

W projekcie zastosowano kamery w standardzie PoE zasilane z przełączników sieciowych z funkcją Hi-PoE. Z uwagi na ograniczenia odległości w standardzie PoE, kamery zostały podzielone na dwie grupy i przypisane odpowiednio do szafek monitoringu SM1 i SM2, w których zlokalizowane będą przełączniki. Połączenia pomiędzy szafkami SM1 i SM2 należy wykonać za pomocą światłowodu układanego w rurze telekomunikacyjnej w ziemi.

Stanowisko operatora oparto na komputerze w konfiguracji jedno-monitorowej wyposażonego w nagrywarkę DVD, mysz oraz klawiaturę.

System pracuje w sposób automatyczny. Rejestracja obrazów ze wszystkich kamer realizowana będzie w trybie ciągłym z zachowaniem 30 dniowego archiwum.

Do obliczeń wymaganej przestrzeni dyskowej przyjęto następujące parametry dla strumieni video.

Kamery stałopozycyjne typu bullet:

- rozdzielczość 5 Megapixel
- poklatkowość 15 kl/s
- szacowany strumień dla pojedynczej kamery 3072 kbps dla kompresji H.265

W odniesieniu do powyższych danych min. przestrzeń dyskowa wynosi 10 TB

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	---
		Rewizja : Data	--- marzec 2022
Branża	ELEKTRYCZNA	Arkusz:	4 / 12
Inwestycja	GMINA ZATOR Rewaloryzacja Parku	Projektant: mgr inż. Jarosław Bubak inż. Wojciech Bajowski	

Dla projektowanego serwera zarządzania i rejestracji przewidziano łączną pojemność dysków 12TB w konfiguracji 2x6TB.

Projektowane kamery poza standardowymi zadaniami dozoru wizyjnego będą stanowić element zapewniający bezpieczeństwo dozorowanych obszarów wykorzystując funkcje wbudowanej analizy obrazu takie jak:

- wykrycie intruza w polu
- przekroczenie wirtualnej linii

Wykryte zdarzenia prezentowane będą operatorowi w trybie pełnoekranowego podglądu. Oprogramowanie zapewni również możliwość wyszukiwania w archiwum żądanych sytuacji w oparciu o znaczniki zdarzeń alarmowych na osi czasu. System zapewnia łatwą rozbudowę w celu włączenia dodatkowych kamer zgodnie z wymogami Użytkownika.

Opis elementów systemu telewizji dozorowej

System zarządzania i rejestracji wideo

Projekt systemu zakłada budowę systemu zarządzania obrazem w architekturze klient – serwer.

Projektowana struktura zapewni szerokie możliwości konfiguracyjne z centralnym zarządzaniem oraz elastyczną możliwość rozbudowy systemu w przyszłości. System oparty będzie o serwer zarządzania i rejestracji, odpowiedzialny za obsługę kamer IP oraz rejestrację obrazów. Serwer wyposażony będzie we wszechstronne oprogramowanie do zarządzania obrazem.

Najważniejsze cechy oprogramowania zarządzającego:

- Wyświetlanie wideo w czasie rzeczywistym z wielu kanałów kamer.
- Wyświetlanie odtwarzanych plików wideo z różnych kamer.
- Obsługa wielu zaplanowanych uzbrojeń w celu zapewnienia automatycznej ochrony.
- Obsługa e-mapy, dzięki której zyskujesz czytelny ogłęd i możesz zarządzać wszystkimi urządzeniami.
- Podgląd ściany wizyjnej.
- Zliczanie osób i mapa ciepła.
- Przeszukiwanie i eksportowanie dzienników

Serwer zarządzania i rejestracji

- wejścia wideo: 16 kanałów IP
- wyjścia wideo: 1x VGA, 1x HDMI (4K UHD/Full HD)
- maks. rozdzielczość nagrywania: 3840x2160 (8Mpx)
- maks. bitrate: 160Mbit (wej.), 64Mbit (wyj.)
- kompresja: H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG
- wejście/wyjście audio: 1/1 (RCA)
- wejścia/wyjścia alarmowe: 4/2
- interfejs sieciowy: 1x Ethernet RJ45 10/100/1000Mbps
- obsługa dysków: 2x HDD Sata III (max. 20TB)

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	---
		Rewizja : Data	--- marzec 2022
Branża	ELEKTRYCZNA	Arkusz:	5 / 12
Inwestycja	GMINA ZATOR Rewaloryzacja Parku	Projektant:	mgr inż. Jarosław Bubak inż. Wojciech Bajowski

- wsparcie dla kamer z wbudowaną analityką obrazu IVS lub z mapą ciepła
- podział okien w trybie lokalnym: 1/4/8/9/16 (dla 1 monitora)
- odtwarzanie w trybie lokalnym do 16 kanałów (2 kan. 8Mpx lub 8 kan.2Mpx)
- dwustrumieniowość: główny i extra1 / extra2
- zgodność ze standardem: ONVIF, RSTP, SDK, CGI, PSIA
- obsługa połączeń P2P
- jeden dwukierunkowy tor audio – interkom
- rejestracja dźwięku z 16 kamer IP
- wymiary: 375x282.4x53mm (14.76" x 11.12" x 2.09") - obudowa 1U
- gwarancja: 36 miesięcy

Kamery stałopozycyjne IP typu bullet

- przetwornik: 1/2.7" 5MP Progressive Scan CMOS
- rozdzielczość: 2592x1944 @ 20kl/s
- interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE / ePoE 802.3af
- kompresja: H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 / MJPEG
- ilość pikseli: 5Mpx
- czułość: 0.005lux/F1.6
- obiektyw: 2.8mm
- oświetlacz: 4 diody IR LED (zasięg 80m)
- AWB, AGC, BLC, HLC, 3D NR, WDR 120dB, RoI, Defog
- automatyczny filtr podczerwieni ICR
- funkcje analizy biznesowej: mapa ciepła
- wejścia/wyjścia audio: 1/1
- wejścia/wyjścia alarmowe: 1/1
- obsługa kart microSD / microSDHC / microSDXC do 256GB
- zgodna z: ONVIF, CGI, Milestone, Genetec, RTSP, RTMP, P2P
- funkcje AI: ochrona perymetryczna, zliczanie osób, wykrywanie twarzy, SMD+ (klasyfikacja obiektu - człowiek/pojazd, filtr alarmów)
- prędkość i rozdzielczość przetwarzania:
- 20 kl/s dla 2592x1944 (5Mpx)
- 25/30 kl/s dla 2688x1520 (4Mpx)
- 50/60 kl/s dla 1920x1080 (2Mpx)
- bitrate: 32Kbps ~ 8192Kbps (H.264), 19Kbps ~ 8192Kbps (H.265)
- podgląd obrazu:
- Smart PSS, DSS Express, DSS PRO
- przeglądarki internetowe: IE, Firefox, Chrome
- urządzenia mobilne z systemami: iOS, Android
- obudowa: klasa szczelności (IP67), wandaloodporna (IK10)
- zasilanie: 12V DC lub PoE / ePoE 48V (802.3af)
- gwarancja: 36 miesięcy

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	---
		Rewizja : Data	--- marzec 2022
Branża	ELEKTRYCZNA	Arkusz:	6 / 12
Inwestycja	GMINA ZATOR Rewaloryzacja Parku	Projektant:	mgr inż. Jarosław Bubak inż. Wojciech Bajowski

Stacje podglądu i dostęp zdalny

Przewiduje się zastosowanie wydajnej stacji podglądu, z zewnętrzną kartą graficzną umożliwiającą podłączenia monitora o przekątnej ekranu 23,8"

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) procesor nie gorszy niż Intel Core i5,
- b) minimum 8GB RAM,
- c) obudowa Tower,
- d) fabrycznie zainstalowany system Windows 10 Pro 64-bit

Switche sieciowe

Przewiduje się zastosowanie niezależnej sieci teleinformatycznej na potrzeby systemów bezpieczeństwa. Zaprojektowano przełączniki o ilości portów zapewniających podłączenie punktów kamerowych rozlokowanych w parku oraz możliwość podłączenia światłowodowej sieci zamawiającego.

Zaprojektowano jedno z urządzeń wspierających technologię ePoE, dzięki której zapewniono podłączenie kamer z tą technologią na odległościach dochodzących do 800m.

W szafie przewidzieć również akcesoria zakończeń sieci światłowodowej: panele zakończeń światłowodowych z przełącznicą, szuflady zapasu kablowego, tacki spawów itp. Niedopuszczalne jest projektowanie urządzeń podłączanych do ww. switchy a nie związanych z bezpieczeństwem obiektu.

8. Układanie kabli

Linie kablowe zasilania obiektów i elementów wyposażenia oraz oświetlenia terenu zaprojektowano w oparciu o normę SEP. Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej 70 cm. Kabel układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości 0,1 m i przykryć taką samą warstwą piasku. Następnie nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości 0,15 m i na to ułożyć folię niebieską poliuretanową. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 0,25 m. Wykop zasypać gruntem rodzimym. Kabel układać w rowie faliście z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu prac doprowadzić powierzchnię do stanu pierwotnego. Odległości pionowe pomiędzy projektowanymi kablami nn a innym uzbrojeniem terenu powinny być zgodne z normą SEP-E-004.

9. Instalacja uziemiająca

Dla projektowanego oświetlenia projektuje się uziemienie ochronne. Ostatnie słupy projektowanych obwodów oraz szafę zasilającą SZ i szafy SO należy uziemić za pomocą bednarki FeZn 30x4 układanej w rowie kablowym.

10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Projektuje się dwustopniową ochronę przed przepięciami. W szafie zasilającej SZ należy zainstalować ogranicznik przepięć typu 1+2 kombinowany.

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	---
		Rewizja : Data	--- marzec 2022
Branża	ELEKTRYCZNA	Arkusz:	7 / 12
Inwestycja	GMINA ZATOR Rewaloryzacja Parku	Projektant:	mgr inż. Jarosław Bubak inż. Wojciech Bajowski

11. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Sieć elektroenergetyczna pracuje w układzie TT uziemiania ochronnego. Projektowane oprawy są wykonane w II klasy ochronności i w związku z tym nie ma potrzeby wykonywania połączeń ochronnych w oprawach. Z uwagi na istniejący układ sieci TT - projektuje się ułożenie wzdłuż całej trasy kabla we wspólnym wykopie płaskownika FeZn 30x4. Płaskownik ten należy wprowadzić do każdego z projektowanych słupów i obowiązkowo uziemić dodatkowo żyły PEN projektowanych kabli oraz zaciski ochronne poszczególnych słupów. Rezystancja projektowanych uziomów nie powinna przekraczać 0,88 Ω . W przypadku trudności z uzyskaniem tak niskiej rezystancji, dopuszcza się zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych.

12. Uwagi końcowe

Z uwagi na konieczność zachowania walorów estetycznych parku, wszystkie widoczne elementy takie jak słupy, oprawy oświetleniowe, szafki monitoringu, puszki, adaptory oraz rozdzielnice należy wykonać w kolorze RAL7043

W zakresie sposobu prowadzenia robót pod koronami drzew należy kierować się wytycznymi określonymi w projekcie technicznym zieleni.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i elementów innych niż podane w projekcie pod warunkiem zachowania parametrów takich jak przyjęte w opracowaniu i spełniających wymogi Inwestora.

Całość robót elektrycznych wykonać pod fachowym i uprawnionym nadzorem. Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy winny być zawarte w dokumentacji powykonawczej.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych, należy dokonać ogólnej oceny jakości jej wykonania, wykonać badania stanu izolacji i skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej. Z wykonanych pomiarów sporządzić protokół i przekazać go Inwestorowi.

Wszelkie prace wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych, oraz zgodnie z przepisami BHP i p. poż.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające funkcjonalności przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk wykazać, że zastosowany typoszerzeg urządzeń spełnia zasadę równoważności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego działania. Równoważność techniczną, po weryfikacji technicznej, musi potwierdzić w formie pisemnej - przedstawiciel Inwestora oraz Projektant.

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	---
		Rewizja : Data	--- marzec 2022
Branża	ELEKTRYCZNA	Arkusz:	8 / 12
Inwestycja	GMINA ZATOR Rewaloryzacja Parku	Projektant:	mgr inż. Jarosław Bubak inż. Wojciech Bajowski

13. Zestawienie podstawowych materiałów

OŚWIETLENIE PARKOWE

Lp.	Nazwa	Typ	Ilość	Jednostka
1.	Kabel nN 0,6/1kV	YKY 4 x 16 mm ²	510	[m]
2.	Kabel nN 0,6/1kV	YAKY 4 x 35 mm ²	25	[m]
3.	Kabel nN 0,6/1kV	YKY 4x4 mm ²	25	[m]
4.	Szafa zasilająca SZ – specyfikacja zgodnie z opisem i schematem	SZ Kolor RAL 7043	1	[kpl]
5.	Rura ochronna	RHDPE 40	490	[m]
6.	Rura ochronna	DVR 75	490	[m]
7.	Rura ochronna	DVK 110	60	[m]
8.	Słup stalowy oświetleniowy o wysokości 4m, parkowy	Lyon PR4 Kolor RAL 7043	16	[kpl]
9.	Oprawa oświetleniowa LED 32W – zgodnie z poniższą specyfikacją	Aria LED 32W S, II klasa, zasilacz DALI, przekaźnik APC-LED DALI Kolor RAL 7043	16	[kpl]
10.	Złącze izolacyjne bezpiecznikowe	IZK 4-01 Sintur	16	[kpl]
11.	Złącze izolacyjne fazowe	IZK 4-02 Sintur	32	[kpl]
12.	Złącze izolacyjne zerowe	IZK 4-03 Sintur	16	[kpl]
13.	Opaski ołowiane		wg potrzeb	
14.	Piasek		wg potrzeb	

MONITORING WIZYJNY

Lp.	Nazwa	Typ	Ilość	Jednostka
1.	kamera IPC-HFW5541T-ASE-0280B	1/2,7" 5 Mpx CMOS, 50/60 kl./s @ 1080P, H.265+ i H.265, WDR (120 dB), dzień/noc (ICR), alarm 1x we / 1x wy, audio 1x we / 1x wy, obiektyw 2,8mm, IR do 80 m, micro SD, IP67, 12V, PoE, AI: perymetryka, zliczanie osób, przechwytywanie zdjęć twarzy Kolor RAL 7043	10	[kpl]
2.	PFA130-E	Wodoodporna puszką montażowa, Kolor RAL 7043	10	[kpl]
3.	PFA152-E	Adapter słupowy Kolor RAL 7043	10	[kpl]
4.	LR2110-8ET-120 w szafce SM2	8-portowy przełącznik ePoE Interfejsy • 1x 1000 Base-X • 1x 10/100/1000 Base-T • 8x 10/100 Base-T (zasilanie PoE) Protokoły PoE (IEEE802.3af, IEEE802.3at, Hi-PoE) Wymiary 150x100x42 mm Zasilanie DC 48-57 V	1	[kpl]

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	---
		Rewizja :	---
		Data	marzec 2022
Branża	ELEKTRYCZNA	Arkusz:	9 / 12
Inwestycja	GMINA ZATOR Rewaloryzacja Parku	Projektant:	mgr inż. Jarosław Bubak inż. Wojciech Bajowski

5.	PFS3206-4P-96 w szafce SM1	4-portowy Przełącznik sieciowy niezarządzalny warstwy 2 Interfejsy • 2x 1000 Base-X, • 1x 10/100/1000 Base-T (Hi-PoE/PoE+/PoE), • 3x 10/100 Base-T (PoE+/PoE) Protokoły IEEE802.3af, IEEE802.3at, Hi-PoE Wymiary: 150x100x30 mm Zasilanie: DC 48~57V	1	[kpl]
6.	PFT3950	Moduł optyczny 155M 850nm; 500m; multi-mode	2	[kpl]
7.	Rejestrator NVR4216-4KS2/L	160 Mb/s, 16 kan., 2kan.@4K/8 kan.@1080P/16kan.@720P, 32kan.@D1, H.264/H.265, 1 VGA/1 HDMI, 1 RJ45 (1000M), 1 USB2.0/1 USB3.0, 1/1 kanał audio wej/wy, 4/2 alarm wej/wy, 2 HDD (10 TB każdy), P2P, obsługa analizy z kamer AI: detekcja twarzy, IVS, liczenie osób, mapy ciepła, SMD	1	[kpl]
8.	HDD-6T-CCTV	Dysk twardy o pojemności 6TB dedykowany do rejestratorów monitoringu wizyjnego, 3 lata gwarancji producenta	2	[kpl]
9.	AVG-ViewStation_1x	Prekonfigurowana stacja operatorska dla oprogramowania klienta podglądu, Windows 10 Pro, 1 x HDMI, obudowa Tower	1	[kpl]
10.	UML-245-90	przemysłowy monitor LED wysokiej rozdzielczości dedykowany do rozwiązań HD, 23,8", 1920 x 1080px (FullHD)	1	[kpl]
11.	PTF-51-PRO/POE/MICRO	1-kanałowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe serii PRO do systemów IP z ochroną PoE w obudowie miniaturowej	10	[kpl]
12.	PTF-54-PRO/POE	Moduł 4-kanałowego zabezpieczenia przeciwprzepięciowego serii PRO do systemów IP z ochroną PoE	3	[kpl]
13.	PTU/PTF-5-BOX	Obudowa plastikowa na zabezpieczenie modułowe PTU-54 i PTF-54	3	[kpl]
14.	Szafka monitoringu	Nasłupowa szafka teletechniczna przystosowany do pracy na zewnątrz Kolor RAL 7043	2	[kpl]
15.	Kabel typu „skrętka” FTP 4x2x0,6 kat.6	Do układania na zewnątrz	wg potrzeb	[mb]
16.	Kabel światłowodowy	Aramid Z-XOTKtdD 1.2kN	wg potrzeb	[mb]

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	---
		Rewizja : Data	--- marzec 2022
Branża	ELEKTRYCZNA	Arkusz:	10 / 12
Inwestycja	GMINA ZATOR Rewaloryzacja Parku	Projektant: mgr inż. Jarosław Bubak inż. Wojciech Bajowski	

Obliczenia Techniczne

1. Bilans i dobór kabli

Moc urządzeń elektrycznych charakteryzują dwie podstawowe wielkości: moc zainstalowana, która jest sumą mocy odbiorników zainstalowanych oraz moc szczytowa (obliczeniowa), którą oblicza się stosując współczynniki jednoczesności załączania poszczególnych odbiorników. W przypadku oświetlenia parkowego współczynnik jednoczesności przyjmuje się 1. Spadek napięcia obliczono, przyjmując obciążenie pełną mocą w połowie długości obwodu.

Lp.	Odbiór	Moc zainstalowana P_i	Współczynnik zapotrzebowania k_z	Współczynnik jednoczesności k_j	Moc szczytowa $P_s = P_i \cdot k_j$
-	-	kW		-	kW
PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE PARKOWE					
1	Oprawa oświetleniowa I/01	0,032	1	1	0,032
2	Oprawa oświetleniowa I/02	0,032	1	1	0,032
3	Oprawa oświetleniowa I/03	0,032	1	1	0,032
4	Oprawa oświetleniowa I/04	0,032	1	1	0,032
5	Oprawa oświetleniowa I/05	0,032	1	1	0,032
6	Oprawa oświetleniowa I/06	0,032	1	1	0,032
7	Oprawa oświetleniowa I/07	0,032	1	1	0,032
8	Oprawa oświetleniowa I/08	0,032	1	1	0,032
9	Oprawa oświetleniowa I/09	0,032	1	1	0,032
10	Oprawa oświetleniowa I/10	0,032	1	1	0,032
11	Oprawa oświetleniowa I/11	0,032	1	1	0,032
12	Oprawa oświetleniowa I/12	0,032	1	1	0,032
13	Oprawa oświetleniowa I/13	0,032	1	1	0,032
14	Oprawa oświetleniowa I/14	0,032	1	1	0,032
15	Oprawa oświetleniowa I/15	0,032	1	1	0,032
16	Oprawa oświetleniowa I/16	0,032	1	1	0,032
17	Szafy monitoringu wizyjnego	2,0	0,8	0,7	1,120
Razem:					1,6
MOC [kW]					7,0
PRĄD I_b [A]					10,6
DOBRANY KABEL I JEGO I_z [A] YAKY 4x35 L=[m]					3 118,0
DOBRANE ZABEZPIECZENIE I_n [A]					16,0
SPRAWDZENIE WARUNKÓW:					
obciążenie długotrwałe		$I_b \leq I_n \leq I_z$			OK
przeciążenie		$k \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_z$			OK
spadek napięcia		$\Delta U\% =$			2,20 OK
stacja trafo - ZZP		$\Delta U\% = 2,1$			
ZZP - SZ		$\Delta U\% = 0,1$			

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	---
		Rewizja : Data	--- marzec 2022
Branża	ELEKTRYCZNA	Arkusz:	11 / 12
Inwestycja	GMINA ZATOR Rewaloryzacja Parku	Projektant:	mgr inż. Jarosław Bubak inż. Wojciech Bajowski

Dobór kabla z szafki pomiarowej do szafy zasilającej SZ

Dla kabla YAKY 4x35 mm² dopuszczalny długotrwały prąd obciążenia dla instalacji wykonanej sposobem D wynosi 118 A. Sprawdzono następujące warunki:

$$\begin{cases} I_B \leq I_N \leq I_Z \\ I_z \geq \frac{k_2 I_N}{1,45} \end{cases},$$

gdzie:

I_B – prąd szczytowy obciążenia,

I_N – prąd nastawy zabezpieczenia przewodu,

I_Z – prąd dopuszczalnej długotrwałej obciążalności przewodu,

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, dla bezpieczników o charakterystyce gL/gG wynosi 1,6.

Kabel został dobrany prawidłowo ze względu na:

- obciążalność długotrwałą
- przeciążenie
- spadek napięcia
- wytrzymałość zwarciovą
- wytrzymałość mechaniczną
- samoczynne wyłączenie zasilania

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	---
		Rewizja : Data	--- marzec 2022
Branża	ELEKTRYCZNA	Arkusz:	12 / 12
Inwestycja	GMINA ZATOR Rewaloryzacja Parku	Projektant: mgr inż. Jarosław Bubak inż. Wojciech Bajowski	