

Egzemplarz:

1

Miejsce / Data:

Śrem, 27 czerwca 2022

Faza:

Projekt Monitoringu

Temat:

Rozmieszczenia monitoringu miejskiego w ogrodzie różanym

Inwestor:

GMINA ŚREM

Plac 20 Października 1

63-100 Śrem

Lokalizacja:

**„Ogród różany” przy Parku im. Powstańców Wielkopolskich
w Śremie**

Imię i nazwisko:

Podpis :

Przygotował:

Karol Filipiak

Spis treści

1. Część Ogólna	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Zakres rzeczowy	3
1.4. Normy i przepisy	4
1.5. Zasady BHP przy budowie kabli	5
1.6. Inwestor	5
2. Opis techniczny wykonywanej instalacji	6
2.1. Opis przebiegu trasowego	6
2.2. Schemat blokowy - skrócony	6
2.3. Schemat trasy kablowe	7
2.4. Schemat trasy kablowej oraz rozmieszczenie lamp Solarnych	8
2.5. Budowa rurociągu kablowego dla kabli sygnałowych CCTV	9
2.6. Opis charakterystyki produktowej	9
3. Uwagi końcowe	11
4. Przedmiar robót oraz zestawienie podstawowych materiałów	12
4.1. Zestawienie podstawowych materiałów	12
4.2. Zestawienie opisowe	13

1. Część Ogólna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu koncepcyjnego którego zadaniem jest przedstawienie schematu wraz z przykładowym rozmieszczeniem instalacji niskoprądowej systemu monitoringu miejskiego w ogrodzie różanym w Śremie.

1.2. Podstawa opracowania

Wytyczne inwestora do projektowanego systemu.

Dane zebrane na obiekcie.

1.3. Zakres rzeczowy

Zakres rzeczowy obejmuje prace ziemne:

- Osadzenie studni teletechnicznych SK-1.
- Wykonanie ruraru technicznego łączącego ze sobą studnie za pomocą rur HDPE 50/4,4mm.
- Wykonanie ruraru technicznego łączącego studnie z fundamentami słupowymi.
- Osadzenie fundamentów do słupów na których będą zawieszone kamery.
- Osadzenie Szafy Rack na studni SK-1.
- Doprowadzenie okablowania strukturalnego umożliwiającego połączeni punktów dystrybucyjnych kablem światłowodowym jedno modowym.
- Doprowadzenie okablowania umożliwiającego zasilenie punktów dystrybucyjnych kablem elektrycznym doziemnym 3x 2,5mm².
- Doprowadzenie okablowania strukturalnego do kamer opartego o skrętkę U/UTP cat. 5e zewnętrzną w wyznaczone miejsca.

Zakres rzeczowy obejmuje pozostałe prace oraz prace wysokościowe:

- Montaż kamer na wysokości 4m.
- Wykonanie wstępnego ustawienia kadru dla każdej z kamer.
- Uzbrojenie szaf Rack w niezbędne urządzenia aktywne.
- Wykonanie testów pokazujących poprawność działania systemu.
- Wykonanie uziemienia wraz z pomiarami wszelkich elementów metalowych.

1.4. Normy i przepisy

Podczas wykonywania prac budowlanych należy przestrzegać obowiązujących przepisów i norm branżowych, a w szczególności:

- Ustawa z dn. 7.07.1994 Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2005 Nr 219 poz. 1864),
- ZN-96/TPSA-002. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPS-004. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-005. Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-006. Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-007. Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-008. Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-009. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPASA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-013. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-015. Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-016. Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-017. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-018. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-019. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-020. Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-022. Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-023. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

- ZN-96/TPSA-024. Zasobnik złączowy. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-025. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-041. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz. U. nr 121 poz. 1138]
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego / Dz. U.. Nr 120 poz.1133 /
- PN-93E-08390/51 – Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące urządzeń;
- BN-84/8984-10 – Instalacje wewnętrzne – ogólne wymagania;

1.5. Zasady BHP przy budowie kabli

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

1.6. Inwestor

GMINA ŚREM

Plac 20 Października 1

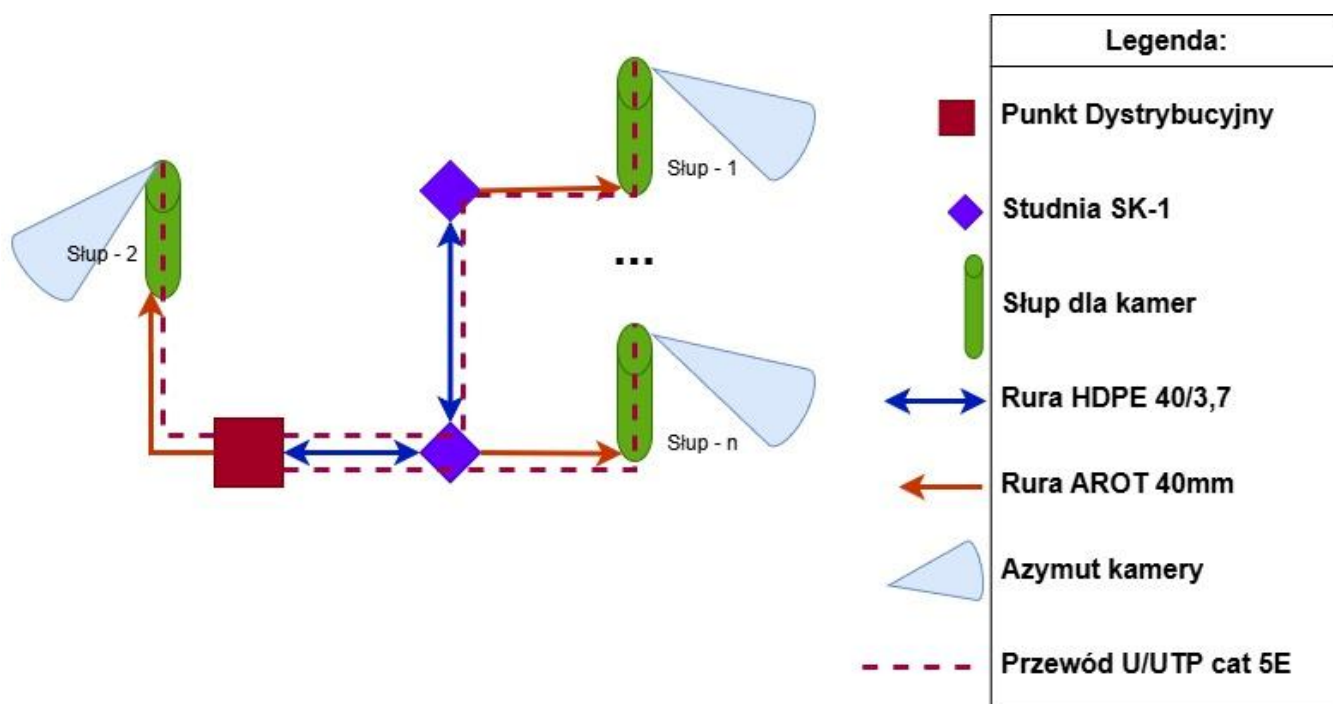
63-100 Śrem

2. Opis techniczny wykonywanej instalacji

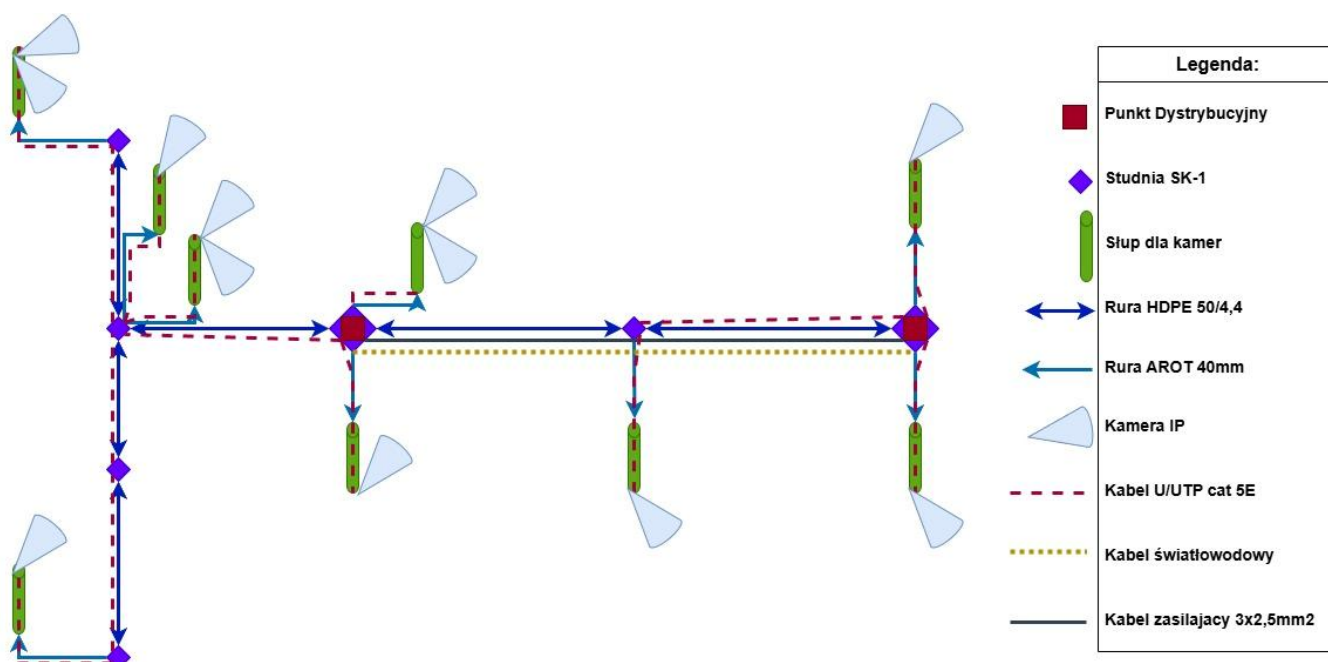
2.1. Opis przebiegu trasowego

Projektowany system monitoringu wizyjnego w Ogrodzie różanym wykonać w topologii gwiazdy składającej się z dwóch punktów dystrybucyjnych. Punkty dystrybucyjne połączyć ze sobą oraz wszystkie gałęzie budowanej sieci wybudować w oparciu o studnie SK-1 które będą łączone ze sobą za pomocą rur HDPE 50/4,4. Podejście do finalnego miejsca gdzie będzie zamontowany fundament wraz z słupem na którym zawieszone będą kamery również wykonać z rur AROT 40mm. W Ogrodzie wyznaczone dwa miejsca do zamontowania Szafy Rack 19" w wersji zewnętrznej osadzonej również na fundamencie SK-1.

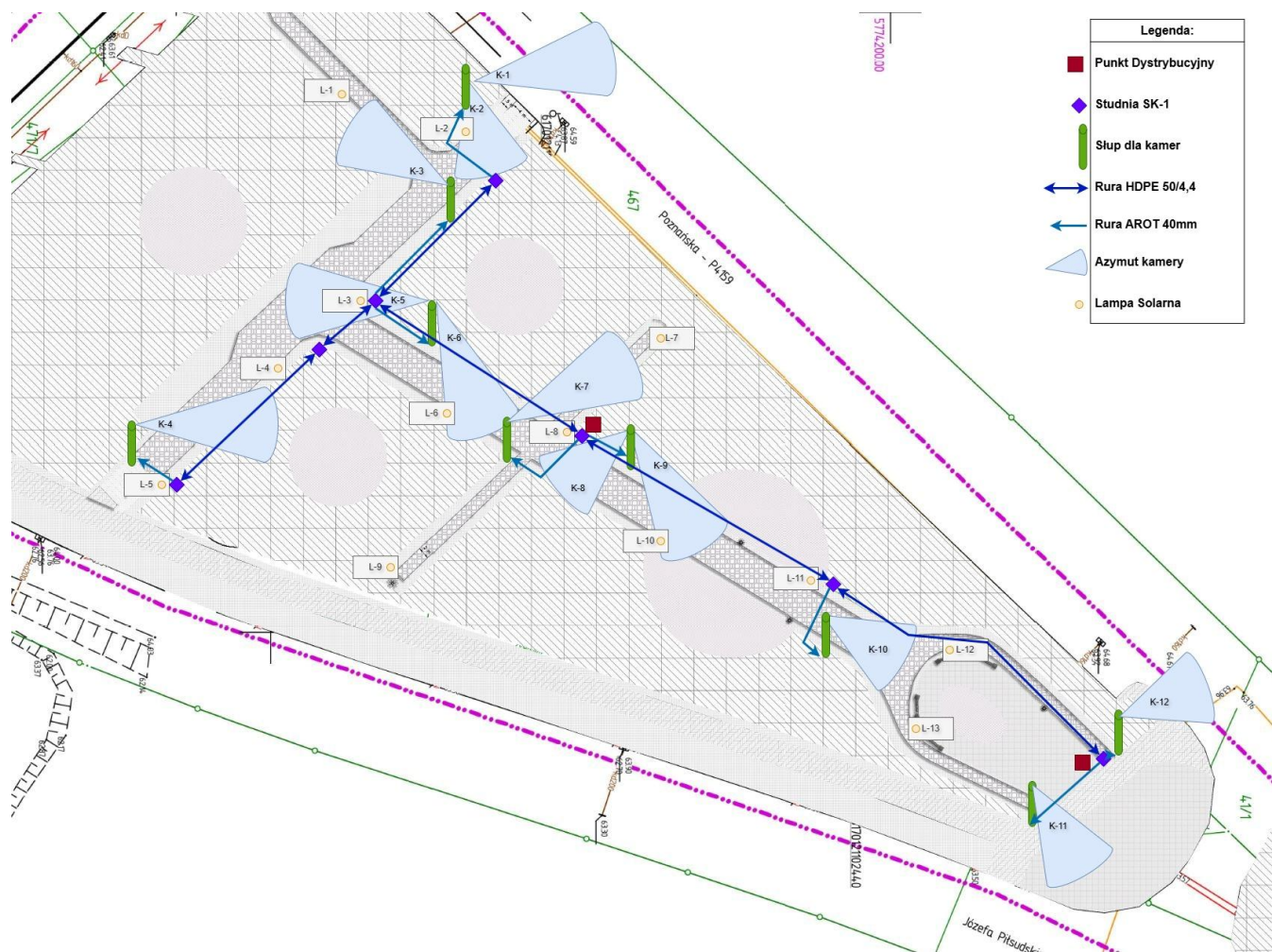
2.2. Schemat blokowy - skrócony



2.3. Schemat trasy kablowe



2.4. Schemat trasy kablowej oraz rozmieszczenie lamp Solarnych



2.5. Budowa rurociągu kablowego dla kabli sygnałowych CCTV

Projektuje się budowę rurociągu kablowego z rury RHDPE 50/4,4. Rurociąg kablowy układać w ziemi na głębokości ok. 1m z falowaniem 2%, na podsypce z piasku nie mniejszej niż 10cm. Rurociąg należy zasypać warstwą przesianego piasku, o grubości co najmniej 10cm ponad powierzchnię układanego rurociągu. Na całej długości ułożenia w ziemi, rurociąg oznaczyć taśmą ostrzegawczą w kolorze pomarańczowym, z napisem „UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY”. Wypełnienie wykopu do poziomu gruntu wykonać ziemią rodzimą powstałą z urobku przy czym nie powinna ona zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150mm. Całość należy zagęścić do stopnia 85% - 90% wartości wg. zmodyfikowanej próby Proctora.

Przyłącza do fundamentów pod słupami wykonać w identyczny sposób jak rurociąg główny z jedyną zmianą to rura karbowana elastyczna typu AROT 40mm pozostałe parametry zostają takie same.

2.6. Opis charakterystyki produktowej

Monitoring wykonać na Kamerach IP o rozdzielczości min 8MPx, które będą zawieszone na wysokości 4m nad gruntem. Kamery wyposażone w podwójne oświetlenie IR oraz LED o zasięgu do 50m od kamery. Do kamer wykorzystać oryginalne mocowania słupowe oraz oryginalne puszki do zapewnienia szczelnego połączenia kabla zasilającego kamerę w sygnał z samą kamerą. Do każdej z kamer dociągnąć jeden przewód typu Skrętka cat. 5e skrętka musi być odporna na warunki atmosferyczne oraz być odporna na pojawienie się wilgoci.

Wewnątrz punktu dystrybucyjnego zamontować rejestrator IP o możliwości podłączenia kamer IP w liczbie minimum 32 szt w rozdzielczości min 8MPx . W rejestratorze muszą być zamontowane dyski umożliwiające nagrywanie obrazu z wszystkich kamer co najmniej przez okres 30dni.

Również w szafie dystrybucyjnej zamontować należy switcha PoE umożliwiający zasilic kamery za pomocą Skrętki zewnętrznej żelowanej o oznaczeniu U/UTP cat. 5e. Całe okablowanie od kamer należy zakończyć na Patchpanelu z stosownymi opisami.

Szafa musi być wyposażona w zasilanie 230V z wszelkimi wymaganymi elementami zabezpieczającymi przed porażeniem prądem przemiennym oraz nadmiernym obciążeniem aby móc bezpiecznie zasilać urządzenia elektroniczne. Punkty dystrybucyjne połączone ze sobą za pomocą kabla światłowodowego jedno modowego składającego się z co najmniej 12 włókien światłowodowych G.657D zakończonych po obu stronach przełącznica RACK 19" ze złączami SC UPC. Do wykonanych prac związanych z spawaniem światłowodu należy przedstawić pomiary reflektometryczne dla długości fali 1310/1550 w obu kierunkach.

3. Uwagi końcowe

Rozpoczęcie i prowadzenie robót winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami i uzgodnieniami, normami i zasadami wiedzy technicznej oraz z zachowaniem obowiązujących zasad BHP. Kierujący robotami winien ściśle przestrzegać wydanych uzgodnień i zawartych w nich obostrzeń. Przed przystąpieniem do robót ziemnych kierujący robotami winien szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem urządzeń podziemnych wykazanych na zaktualizowanej mapie geodezyjnej, oraz zapewnić wytyczenie trasy przez uprawnione służby geodezyjne. W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zachować ostrożność ze względu na możliwość napotkania niewykazanych urządzeń podziemnych. W rejonie zbliżeń i skrzyżowań projektowanej inwestycji z uzbrojeniem podziemnym wszelkie prace ziemne należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem, stosując się do zaleceń wydanych w uzgodnieniach i na przekazaniu placu budowy. Teren robót ziemnych, rowy i wykopy powinny być w sposób widoczny zabezpieczone i oznakowane. Stosowane materiały winny posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie telekomunikacyjnym.

Rozbiórkę nawierzchni prowadzić w taki sposób, aby maksymalnie wykorzystać uzyskane materiały do odbudowy po zakończeniu robót. Po wykonaniu inwestycji należy dokonać inwentaryzacji powykonawczej przez uprawnionego geodetę i przekazać ją do właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno – Kartograficznej oraz właściciela wybudowanej infrastruktury. Ewentualne, uzasadnione zmiany wprowadzone do projektu, wynikłe w trakcie wykonawstwa, powinny być uzgodnione z Inwestorem i Użytkownikiem oraz naniesione do projektu tak, by mogły stanowić materiał inwentaryzacyjny. Wszystkie prace objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i uwagami instytucji oraz osób uzgadniających projekt. Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia zainteresowanych stron o zamiarze rozpoczęcia robót, celem przejęcia placu budowy oraz wystąpić o ustanowienie ciągłego nadzoru na czas budowy.

4. Przedmiar robót oraz zestawienie podstawowych materiałów

4.1. Zestawienie podstawowych materiałów

I.p.	Nazwa	ilość	jednostka
1.	Studnia betonowa SK-1 wraz z pokrywą betonową	7	szt.
2.	Zewnętrzna szafa kanalizacyjna Rack 19" 18U	2	szt.
3.	Rura gładkościenna HDPE 50/4,4mm	350	m
4.	Rura karbowana AROT 40mm	170	m
5.	Fundament betonowy dedykowany do słupa	9	szt.
6.	Słup o przekroju kwadratowym 80x80mm i wysokości 4m - RAL7016	9	szt.
7.	Taśma ostrzegawcza UKO pomarańczowa sz.20cm z wkładką stalową	500	m
8.	Półka uniwersalna 19" 1U z mocowaniem doczołowym	2	szt.
9.	Kamera IP tyłu tuba 8MPx w kolorze czarnym	12	szt.
10.	Puszka do mocowania kamery w kolorze kamery	12	szt.
11.	Uchwyt do mocowania kamery wraz z puszką w kolorze kamery	12	szt.
12.	Rejestrator sieciowy Wersja: Bez switcha PoE na min 32 kamer	1	szt.
13.	Dysk twardy 10TB SATA III	4	szt.
14.	Switch gigabitowy PoE 16-port + 2 RJ45 + 2 SFP Obudowa: RACK	2	szt.
15.	Listwa zasilająca 19" z zabezpieczeniem P2 - 6 gniazd SCHUKO	2	szt.
16.	Patch panel 19" - 24-porty keystone z organizerem	2	szt.
17.	Moduł keystone RJ45 kat.5e UTP	14	szt.
18.	Kabel LAN U/UTP kat.5e UV ŻEL	900	m
19.	Kabel światłowodowy jednomodowy doziemny 12j G.652D	200	m
20.	Przełącznica światłowodowa 19" dla złącz SC-UPC	2	szt.
21.	Adapter światłowodowy SM - SC/UPC simplex	12	szt.
22.	Pigtail światłowodowy SC/UPC SM G652D - 2m	12	szt.
23.	Tacka spawów	2	szt.
24.	Komplet wkładek SFP do transmisji światłowodowej 1Gb/s	2	komp.
25.	Patchcord światłowodowy SC/UPC-SC/UPC SM G657A2 simplex - 2m	4	szt.
26.	Patchcordeny U/UTP cat. 5e i długości 0,5m	14	szt.
27.	Kabel prądowy YKY 0,6/1kV 3x2,5 drut do ziemi	120	m

4.2. Zestawienie opisowe

I.p.	Nazwa	ilość	jednostka
1.	Studnia betonowa SK-1: - pokrywa betonowa - nośność do zastosowań w szlakach pieszych - typ betonu: A15 - typ pokrywy: Pełna	7	szt.
2.	Zewnętrzna szafa Rack: - wymiar 600 x 600 - wysokość min 12U - zamykana na klucz patentowy oraz możliwość zamontowania kłódki - montaż na studni SK-1 - stopień ochrony min IP54 - odporność mechaniczna IK10	2	szt.
3.	Rura gładkościenna HDPE 50/4,4mm	350	m
4.	Rura karbowana AROT 40mm	170	m
5.	Fundament betonowy dedykowany do słupa	9	szt.
6.	Słup o przekroju kwadratowym 80x80mm i wysokości 4m - RAL7016	9	szt.
7.	Taśma ostrzegawcza UKO pomarańczowa sz.20cm z wkładką stalową	500	m
8.	Półka uniwersalna 19" 1U z mocowaniem doczołowym	2	szt.
9.	Kamera IP tyłu tuba 8MPx w kolorze czarnym: - przetwornik: 1/2,7" 8MP image sensor, low illuminance, - rozdzielczość: 3840x2160 (8Mpx) @ 20kl/s - interfejs: 1x RJ45 Ethernet 10/100Mbps PoE 802.3af - kompresja: H.265+/ H.265/ H.264+/ MJPEG - czułość: 0,008lux/F1,6, 0lux (dioda IR / LED wł.) - obiektyw: 3,6mm - oświetlacz Smart Dual: <ul style="list-style-type: none"> • 2 diody IR LED (zasięg 60m) • 2 diody LED światła białego (zasięg 50m) • 3 tryby pracy oświetlacza (tylko IR, tylko LED, Smart - IR + LED) - Smart Dual Light - zastosowanie podwójnego oświetlacza - obsługa: ONVIF, CGI, RTSP, RTMP, P2P - funkcje AI: ochrona perymetryczna, klasyfikacja obiektu (człowiek/pojazd) obudowa: metalowa, klasa szczelności (IP67) - zasilanie: 12V DC lub PoE 48V (802.3af) - gwarancja: 36 miesięcy	12	szt.

10.	<p>Puszka do mocowania kamery w kolorze kamery:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stopień ochrony: IP66 - dwa przepusty kablowe - maksymalna nośność: 3kg - wilgotność: 0 ~ 90% (bez kondensacji) - temperatura pracy: -40°C ~ +60°C 	12	szt.
11.	Uchwyt do mocowania kamery wraz z puszką w kolorze kamery	12	szt.
12.	<p>Rejestrator sieciowy Wersja: Bez switcha PoE na min 32 kamer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wejścia wideo: 32x kanały IP - wyjścia wideo: 2x VGA, 2x HDMI (4K UHD) - maks. rozdzielczość nagrywania: 32Mpx - maks. bitrate: 200Mbps/ 384Mbps (wej.), 200Mbps/ 384Mbps (zapis), 200Mbps/ 384Mbps (wyj.) - format kompresji: H.265+/ H.265/ H.264+/ H.264/ MJPEG - interfejs: 1x RS485, 1x RS232, 1x eSata - wejścia/wyjścia alarmowe: 16/6 - interfejs sieciowy: 2x Ethernet RJ45 10/100/1000Mbps - obsługa dysków: 4x HDD Sata (maks. 64TB) - wbudowane funkcje AI: ochrona perymetryczna (4 kan.) lub wykrywanie twarzy / rozpoznawanie twarzy (2 kan.), klasyfikacja obiektu - człowiek/pojazd (8 kan.) - SMD+ - klasyfikacja obiektu z filtrowaniem fałszywych alarmów - AI panel dostępny z poziomu rejestratora i WEB - kanał zerowy do łączenia wszystkich kanałów w jeden strumień - obsługa kamer panoramicznych - obsługa: ONVIF, CGI, SDK, P2P, iSCSI, N+M cluster - wsparcie dla kamer z funkcją: ochrona perymetryczna, wykrywanie twarzy, rozpoznawanie twarzy, SMD+, wideo metadane, ANPR (baza + lista), zliczanie osób, analiza stereo, mapa ciepła, mapa tłumu, gęstość pojazdów - inteligentne wyszukiwanie według określonych parametrów (AI search) - integracja z kasami fiskalnymi (POS) - synchroniczne odtwarzanie do 16 kanałów wideo - zdolność dekodowania do: <ul style="list-style-type: none"> • 32CH / 24CH (AI) 2MP @ 30kl/s 16CH / 12CH (AI) 4MP @ 30kl/s • 12CH / 8CH (AI) 5MP @ 30kl/s 8CH / 4CH (AI) 8MP @ 30kl/s • 5CH / 4CH (AI) 12MP @ 30kl/s 4CH / 2CH (AI) 16MP @ 30kl/s • 2CH / 1CH (AI) 24MP / 32MP @ 30kl/s - gwarancja: 36 miesięcy 	1	szt.

13.	<p>Dysk twardy 10TB SATA III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pamięć podręczna cache: 256MB - wielkość: 3.5" - interfejs: SATA III (6.0Gb/s) - rekomendowany do monitoringu CCTV - automatyczne zarządzanie prędkością obrotową (RPM) - gwarancja: 36 miesięcy 	4	szt.
14.	<p>Switch gigabitowy PoE 16-port + 2 RJ45 + 2 SFP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interfejs: <ul style="list-style-type: none"> • 2x port RJ45 Hi-PoE/PoE 802.3af/at/bt (10/100/1000Mbps) • 14x port RJ45 PoE 802.3af/at (10/100/1000Mbps) • 2x port RJ45 UpLink (10/100/1000Mbps) • 2x slot SFP (1000Mbps) - moc zasilacza PoE: 240W (bt ≤90W - port 1~2, at ≤30W - port 3~16) - zasięg PoE: 100m (tryb normal), 250m (wł. Long Distance) - przepustowość: 40Gbps - obsługa 8-pinowego zasilania PoE - typ obudowy: desktop / RACK (uchwyty w zestawie) - przełącznik warstwy 2 w technologii PoE 2.0, zarządzalny - funkcje: <ul style="list-style-type: none"> • Long-Distance, • PoE Watchdog, • izolacja portów, • wykrywanie pętli - sygnalizacja optyczna LED pracy - zarządzanie: interfejs WEB lub chmura - zasilanie: AC 230V (100V ~ 240V) - gwarancja: 36 miesięcy 	2	szt.
15.	<p>Listwa zasilająca 19" - 6 gniazd SCHUKO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - standard: rack 19" - liczba gniazd: 6 SCHUKO - wtyczka: DIN 49441 - mocowanie: czteropunktowe doczołowe - gniazda z blaszkami uziemiającymi - wyłącznik zintegrowany z bezpiecznikiem - automatyczne zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 16A P2 - przesłony ochronne - zasilanie: 230V AC 	2	szt.

16.	Patch panel 19" - 24-porty keystone z organizерem: - liczba gniazd: 24 - kategoria: 5e / 6 - wysokość: 1U - standard: rack 19" - typ gniazda: keystone - mocowanie: czteropunktowe doczołowe - pole opisowe nad każdym gniazdem - demontowalny organizер kabli	2	szt.
17.	Moduł keystone RJ45 kat.5e UTP: - kategoria: 5e - typ: UTP (nieekranowany) - złącza: LSA Plus - styki: fosforbrąz, platerowany złotem - montaż beznarzędziowy - pasmo pracy: 100MHz - przepustowość: 1000Mbps - materiał: plastik - schemat połączeń: EIA/TIA 568A, EIA/TIA 568B	14	szt.
18.	Kabel LAN U/UTP kat.5e UV ŻEL: - żyła wewnętrzna: $\varnothing 0,50 \pm 0,005$ mm CU 99,97%, Drut - 24 AWG - rodzaj: U/UTP, kat.5e - otulina zewnętrzna: PE, czarny - średnica przewodu: $\varnothing 5,6$ mm - izolacja żył: PE + ŻEL (nieklejący) - klasa palności: Fca - odporność na promieniowanie UV - szerokość pasma: 100 MHz - zastosowanie: zewnętrzne - zgodność z normami: ISO/IEC 11801, EN 50173, ANSI/TIA 568 - gwarancja: 5 lat	900	m
19.	Kabel światłowodowy jednomodowy doziemny 12j G.652D: - włókna jednomodowe SM, 9/125 μ m - dostępny rodzaj włókna: ITUT-G G.652D - dostępna ilość włókien: 12J - liczba tub: 1 (średnica tuby $\varnothing 2.1$ mm) - elementy wzmacniające: włókna szklane + 2 pręty FRP - włókna zabezpieczone żelą hydrofobowym - odporność na: promieniowanie UV, działanie wody, roztworu soli, kwasów, alkoholi, ochrona antygrzyzoniowa - przystosowany do instalacji: zewnętrznej	200	m

	<ul style="list-style-type: none"> - powłoka: polietylen (PE) - maksymalna siła naciągu: do 1.2kN - temperatura użytkowania: -35°C ~ +70°C - zgodny z obowiązującymi normami IEC, EIA/TIA - średnica zewnętrzna kabla: 5.3mm 		
20.	<p>Przełącznica światłowodowa 19" dla złącz SC-UPC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - do organizacji i zakończenia włókien światłowodowych - liczba portów pod adaptery: 12 - obsługa adapterów: SC Simplex, LC Duplex - śruba z nakrętką radełkowaną do mocowania tacek na spawy - konstrukcja: otwierana od góry - montaż w szafach Rack 19" (brak regulacji uchwyty) - numerowane porty oraz otwory do przykręcenie adapterów - 4 otwory tylne + 2 otwory boczne dla przewodów 	2	szt.
21.	<p>Adapter światłowodowy SM - SC/UPC simplex:</p> <ul style="list-style-type: none"> - adapter dla złącz: 1x SC/UPC - 1x SC/UPC - do włókna: jednomodowego (SM) - typ budowy: simplex - obudowa z tworzywa sztucznego - ceramiczna tuleja centrująca ferrulę - łączenie przewodów: zatraskowe (push-pull) - średnica ferruli: 2,5mm - tłumienność IL: <0,2dB (typ), <0,3dB (maks.) 	12	szt.
22.	<p>Pigtail światłowodowy SC/UPC SM G652D - 2m:</p> <ul style="list-style-type: none"> - typ włókna: jednomodowy (SM) G.652D - typ złącza: SC/UPC - ceramiczna ferula złącza (2,5mm) - powłoka: bezhalogenowa (LSZH), easy strip, 0,9mm - kolor żółty - łączenie złącza: zatraskowe (push-pull) - zgodny z normami IEC, EIA / TIA oraz Telcordia GR-326-CORE - długość: 2m 	12	szt.
23.	Tacka spawów	2	szt.
24.	<p>Komplet wkładek SFP do transmisji światłowodowej 1Gb/s:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przesył sygnału: światłowód jednomodowy - SM (9/125) - typ modułu: SFP - rodzaj złącza: 1x SC / UPC (simplex) - WDM (jedno włókno) - prędkość transmisji: do 1,25Gbps - długość fali: <ul style="list-style-type: none"> • nadajnika (TX): 1310/1550nm • odbiornika (RX): 1550/1310nm - cyfrowa diagnostyka (DDM), Hot-Pluggable 	2	komp.

	<ul style="list-style-type: none"> - odległość transmisji: do 2km - zgodny: <ul style="list-style-type: none"> • ze specyfikacją SFF-8074i i SFF-8472 • ze specyfikacją SFP MSA i FDC klasa 1 - gwarancja: 24 miesiące 		
25.	Patchcord światłowodowy SC/UPC-SC/UPC SM G657A2 simplex - 2m: <ul style="list-style-type: none"> - typ włókna: jednomodowy (SM) G.657A2 - typ budowy: simplex - typ złącza: 1x SC/UPC - 1x SC/UPC - powłoka: bezhalogenowa (LSZH), 3mm - kolor biały - ceramiczna ferula złącza (2,5mm) - łączenie złącza: zatrzaskowe (push-pull) - zgodny z normami IEC, EIA / TIA oraz Telcordia GR-326-CORE - długość: 2m 	4	szt.
26.	Patchcords U/UTP cat. 5e i długości 0,5m: <ul style="list-style-type: none"> - typ przewodu: UTP - skrętka nieekranowana - kategoria: 5e - przekrój: linka 24AWG - złącza: RJ45 (8P8C) - połączane piny - przepustowość: do 1Gbit/s - długość: 0.5m - osłona zalewana - powłoka zewnętrzna: PVC - polichlorek winylu 	14	szt.
27.	Kabel prądowy YKY 0,6/1kV 3x2,5 drut do ziemi: <ul style="list-style-type: none"> - rodzaj przewodu: YKY (NYY-J) - napięcie pracy: 600/1000 V - liczba i przekrój znamionowy żył: 3 x 2,5 mm² - znamionowa grubość izolacji: 0,8 mm - znamionowa grubość opony: 1,8 mm - max rezystancja żyły w temp. 20°C: 7,41 Ω/km - min rezystancja izolacji w temp. 70°C: 8,1 mΩ/km - min promień gięcia: 10 x ø - normy: BBJ-98/KT-1306, IEC 60502-1:2004, NZ001-17 - reakcja na ogień: Eca (CPR) 	120	m

