

Opis techniczny Pańska Góra w Andrychowie ścieżki rowerowe i spacerowe

UWAGA:

Podane w projekcie nazwy własne urzędzeń i aparatów oraz innych elementów, które posłużyły do szczegółowych rozwiązań projektowych jak i podanie nazw ich producentów oraz dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów, spełniających parametry techniczne równoważne lub lepsze od urządzeń przyjętych w dokumentacji projektowej. Każda taka zmiana powinna być zaakceptowana przez Inwestora i Projektanta.

1. SIEĆ MONITORINGU

Na obszarze części terenu zielonego Pańska Góra w Andrychowie projektuje się zagospodarowanie tego terenu pod park rekreacyjny. Ze względu na przewidziany montaż różnego rodzaju elementów takich jak drzewa, krzewy, ławki oraz urządzenia ścieżki zdrowia i placu zabaw dla dzieci projektowany jest monitoring tego terenu. Wykonana będzie sieć instalacji urządzeń monitoringu.

Kamery będą montowane na projektowanych i istniejących słupach oświetleniowych. Do transmisji danych projektuje się użycie kabli światłowodowych i skrętki typu UTP prowadzone do szafy sterowniczej wyposażonej w niezbędne urządzenia. Zasilanie kamer odbywać się będzie z obwodów zasilania oświetlenia terenu. Z zasilaczy po przez rozdzielacz napięcia wyprowadzono linie kablowe typu YKYżo 3x1,5mm². Wyjścia obwodów podzielono na cztery odgałęzienia jak zaznaczono na rysunku. Kable zasilające kamery będą prowadzone w rurze osłonowej RHDPEp 40/3,7 oraz światłowody w rurze OPTO 50 mm rozdzielane na poszczególne kamery po przez studzienki kablowe w których będą zamontowane hermetyczne puszki rozdzielcze o odporności minimum IP 54.

2. Projektowane urządzenia i ich charakterystyka

2.1. Kanalizacja techniczna do prowadzenia kabli i przewodów

Kanalizacja techniczna dla prowadzenia kabli i przewodów monitoringu. Kanalizacja będzie budowana elementów rur typu RHDPEp z kolorowymi oznaczeniami w formie kolorowego paska:

- OPTO 32/2,9 mm (pasek niebieski)
- OPTO 40/3,7 mm (pasek zielony)
- OPTO 50/4,6 mm (pasek czerwony)

Rury układać w wykopie wspólnym dla oświetlenia terenu o wymiarach 40x60 (szerokość, głębokość) wykonanym ręcznie. Rury układać na podsypce piaskowej i z przykryciem piskiem. Na dnie rowu nasypać piasku co najmniej 10 cm i po ułożeniu rur przykryć je piaskiem w taki sposób aby przykrycie rur warstwą piasku nad rurami wynosiło co najmniej 10 cm.

Odcinki rur między studniami układać bez użycia złązek. Rury wprowadzać do projektowanych studni kablowych typu **KS 63/80**. Studnie szczelne z pokrywami szczelnymi typu **LG63DD** dla włączów LW 70x70 cm. W połowie głębokości rowu nad kablami po jego częściowym zasypaniu ułożyć taśmę ostrzegawczą z napisem uwaga kabel (kolor taśmy – pomarańczowy) z taśmą stalową w celu lokalizacji ułożonych kabli światłowodowych .

Zestawienie materiałów kanalizacji technicznej

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	ilość
1	Studnia kablowa KS 63/80 możliwość regulacji wysokości w zakresie do 350 mm ciężar: 21 kg szczelna	kpl	32
2	Pokrywa do studni LGH63 DD - Ciężar 7 kg do bezpośredniego, nieprzesuwnego montażu szczelna na wody opadowe uszczelka EPDM typ ES 63	kpl	32
3	Rura RHDPEp – OPTO 32/2,9	m	250
	Rura RHDPEp – OPTO 32/2,9 prowadzona w słupach oświetleniowych	m	120
4	Rura RHDPEp – OPTO 40/3,7	m	500
5	Rura RHDPEp – OPTO 50/4,6	m	1000
6	Wiertła koronkowe, CS-32, CS-40, CS-50	kpl	1
7	uszczelki rur wprowadzanych do studni: IS-32, IS-40, IS-50	szt	80
8	Studnia kablowa SKR-2 przy szafie sterowniczej	kpl	1

Zestawienie odcinków kanalizacji technicznej

2.2. Zasilanie monitoringu

Zasilanie będzie realizowane z projektowanej szafy sterowniczej usytuowanej obok szafki zasilania oświetlenia ścieżek rowerowych i spacerowych parku i zasilania urządzeń.

Zasilanie nastąpi z projektowanych zasilaczy 230V/24V DC oraz podtrzymanie zasilania w razie jego braku przez UPS.

Do szafy sterowniczej doprowadzić zasilanie kablem YKY 3x4 mm². Kabel zakończyć na gniazdach z zabezpieczeniem każdego z nich rozłącznikiem nadprądowym B16A

Teren monitorowania podzielono na cztery sektory zasilania, zgodnie ze schematem ideowym pokazanym na rysunku w projekcie

Kable zasilające są układane w oddzielnej rurze osłonowej typu RHDPEp 40/3,7.
Kable zasilający typu YKYżo 3x6mm² doprowadzić do wskazanych studni kablowych. W studniach będą zamontowane puszkę rozdzielcze hermetyczne.
Z puszek wyprowadzić przewody typu YDY 3x1,5 mm² do poszczególnych kamer.
Od puszek przewody zasilające prowadzić w rurkach typu RHDPEp 32/2,9 ułożonych ze studni kablowej do słupów oświetleniowych. Przewody zasilające nie mogą być łączone po za miejscami określonymi w projekcie. Końce przewodów powinny być zakończone końcówkami oczkowymi i starannie połączonymi na listwach łączeniowych. Schemat zasilania pokazano na dołączonym rysunku.....

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	ilość	uwagi
1	Kabel YDYżo 3x2,5 mm ² (biały)	m	500	Średnica 12,4 mm
2	Kabel YKYżo 3x6 mm ² (czarny)	m	10	Średnica 13,8 mm
3	Kabel YDYżo 3x1,5 mm ²	m	500	Średnica 10,2 mm
	Puszka natynkowa JBS 150x110x70 z dławicami	szt	40	
	Dławik z uszczelką na kable o śr. 9,8 do 13,8 mm	szt	60	

W związku z prowadzeniem kabla zasilającego urządzenia aktywne w kanalizacji technicznej kable i przewody muszą zostać oznakowane przywieszkami z oznaczeniami kabla oraz napięcia zasilającego. Przywieszki ostrzegawcze i informacyjne powinny mieć oznaczenia zgodne z obowiązującymi normami

Puszka natynkowa JBS 150x110x70 z dławicami
natynkowa,

ilość dławnic: 10xPG21,

klasa szczelności: IP55,

2.3. Kable transmisji danych

Transmisja danych będzie realizowana za pomocą kabli światłowodowych jednomodowych i skrętki komputerowej UTP 4x2x0,5 kat 5e

Lp	Nazwa materiału	j.m.	ilość	uwagi
	Przewód - U/UTP kategorii 5e	m	300	
	Z-XOTKtsdD 4Jx9/125 PE	m	1000	
	Z-XOTKtsdD 24Jx9/125 PE	m	2800	
	Przełącznica światłowodowa 19" 1U wysuwana,	Kpl.	3	
	Stelaż zapasu kabla	Kpl.	24	

- Przewód - U/UTP kategorii 5e

Skrętka żelowana **NETSET BOX U/UTP kategorii 5e** to najwyższej jakości skrętka komputerowa przeznaczona do wykonywania profesjonalnych instalacji w warunkach

zwiększonej wilgotności. Zastosowany na powłokę politylen (PE) jest odporny na działanie promieniowania słonecznego UV i wilgoci. Ośrodek kabla wypełniony jest żelazem, co zapobiega penetracji wzdłużnej wody w kablu. Przewód przeznaczony jest do wykonywania instalacji prowadzonych w ziemi, w kanałach kablowych.

Żelowana skrętka NETSET U/UTP 5e posiada średnicę zewnętrzną zmniejszoną do 6,0 mm, co znacznie ułatwia układanie skrętki w korytkach i rurach. Dobrano specjalne tworzywo izolacji żył, ułatwiające nakładanie złącz RJ-45.

Skrętka NETSET U/UTP kategorii 5e spełniająca normy:

PN-EN-50173,

EN 50173,

ISO/IEC 61156-5 edition:

2002, ISO/IEC 11801.

Przewód objęty jest 15 letnią gwarancją.

Producent gwarantuje w okresie 15 lat stałość parametrów. Warunkiem utrzymania gwarancji jest przestrzeganie zasad pakowania, przechowywania i transportu opisanych w normie PN-70 E-79100 oraz zasad eksploatacji opisanych w normie PN-EN 50174-1.

Skrętka NETSET BOX U/UTP kategorii 5e przeznaczona jest do pracy w otoczeniu o temperaturze od -20 °C do +50 °C. Temperatura układania - nie niższa niż -30 °C i nie wyższa niż +50 °C.

(cytat z opisu producenta)

- Kabel światłowodowy jednomodowy Typ - OTKtd 4g i OTKtd 24g

Opis

- Zewnętrzny płaszcz kabla wykonany z tworzywa FireBur® (normy IEC 50290--27)
- Suche uszczelnienie taśmą wchłaniającą i pęczniącą pod jej wpływem
- Centralna luźna tuba o średnicy Ø2,8mm dla kabli w przedziale 2-16 włókien oraz Ø3,5mm dla 24włókien, w której umieszczone są włókna światłowodowe leżące w otoczce z żelu hydrofobowym.
- Wzmocnienie - włókno szklane jako zabezpieczenie antygrzyzoniowe

Kable przeznaczone są do przesyłu sygnału światłowodowego analogowego lub cyfrowego w całym paśmie optycznym. Wykorzystywane są do transmisji danych, fonii oraz wizji w teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych w każdej konfiguracji przestrzennej. Kable przeznaczone są do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej lub wtórnej lub do bezpośredniego układania w ziemi. Kabel całkowicie dielektryczny

- Odporny na zakłócenia elektryczne i magnetyczne (mogą być układane w pobliżu energetycznych linii wysokiego napięcia)

- Powłoka wykonana z materiału bezhalogenowego nierozprzestrzeniającego płomieni FireBur[®], odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową

(wybrane dane z opisu producenta)

2.4. Szafa sterownicza z wyposażeniem

Szafa sterownicza

IPDSLAM (1)

2. Drzwi pełne przednie
1. Korpus szafy dwupłaszczowy
3. Dach z zamontowanym wymiennikiem powietrze-powietrze o wydajności 60 W/K
4. Cokół
5. Stelaż 19/21"
6. System ogrzewania w szafie
7. Sterownik do sterowania systemem chłodzenia i ogrzewania
8. Wyłącznik krańcowy przy drzwiach
9. Ogranicznik otwarcia drzwi

Szerokość całkowita (S) mm	Wysokość całkowita (W) mm	Głębokość całkowita (G) mm	Szerokość użytkowa (S1) mm	Wysokość użytkowa (W1) U	Głębokość użytkowa (G1) mm	Numer katalogowy
750	1365	670	650	22	450	EA021752267

Szafę posadowić obok szafy elektroenergetycznej. Szafę oznaczono na planie jako R3. Szafa na fundamencie betonowym lub z tworzywa sztucznego. Do szafy doprowadzić rury z kablami za pomocą dławików. Dławiki jak i rury należy odpowiednio uszczelnić, Fundament zamówić u producenta pod szafkę o wymiarach aby szafę zamontować na wysokości min 0,7 m nad górną warstwą podłoża.

WYPOSAŻENIE SZAFY

Listwa 9 gniazd z bolcem

Listwa zasilająca z filtrem antyprzepięciowym i sygnalizacją prawidłowego działania układu ochrony przeciwprzepięciowej

- pięć gniazd sieciowych z uziemieniem
- zintegrowana z przyciskiem wyłącznika lampka
- automatyczny bezpiecznik 16A
- napięcie znamionowe urządzenia: 230V
- maksymalne obciążenie: 16A

- częstotliwość znamionowa: 50Hz
- wymiary: 330x55x45mm
- norma CE: ICE 60884-1:2004

Media konwerter M-023M

Media konwerter ULTIMODE M-023M pozwala na zmianę medium przewodzącego strumień danych ze standardowej skrętki STP/UTP na kabel światłowodowy wielomodowy.



Cechy wyróżniające:

- 1 port Ethernet 10/100 Mb/s na RJ-45
- odległość transmisji - 2 km
- transmisja przez dwa światłowody wielomodowe
- diody LED wskazujące poprawność działania urządzenia
- bardzo łatwa instalacja (plug and play)
- w komplecie zasilacz
- zasilanie 5V DC

Media konwerter ULTIMODE M-023M to niezawodne urządzenie pozwalające na przesyłanie sygnału Fast Ethernet w dwóch wielomodowych włóknach światłowodowym na odległość 2 km. Media konwerter posiada dwa złącza SC służące do nadawania (TX) bądź odbierania sygnału (RX). Sygnał optyczny jest transmitowany i odbierany w II oknie transmisyjnym - 1310 nm.

Urządzenia ULTIMODE mają wbudowaną autotestację MDI/MDIX w związku z czym nie wymagają stosowania kabli krosowych oraz automatycznie wykrywają i ustawiają prędkość i tryb transmisji danych. Działają z mechanizmem "store and forward", który sprawdza poprawność wszystkich danych odbieranych przez obliczanie sum kontrolnych.

Media konwertery serii ULTIMODE są w pełni kompatybilne ze standardami IEEE 802.3, IEEE 802.3u. Instalacja i użytkowanie urządzenia jest bardzo proste (plug and play). Diody znajdujące się na urządzeniu informują na bieżąco o stanie pracy media

konwertera. Czas działania diody laserowej z rezonatorem Fabry-Perota (MTBF) wynosi minimalnie 100.000 godzin (ponad 11 lat).

Zestawienie parametrów media konwerterów serii ULTIMODE

Oznaczenie produktu:	ULTIMODE M-023M	
Kod towaru:	L10021	
Obsługiwane standardy:	IEEE 802.3, IEEE 802.3u	
Port LAN:	802.3 (10Base-TX), 802.3u (100Base-TX/FX)	
	RJ-45 UTP/STP kat. 3, 4, 5, maks. 100M	
Port optyczny:	Światłowod wielomodowy (50/125µm, 62.5/125µm)	
	Max 2 km	
Prędkość transmisji	10/100 Mb/s	
Złącza optyczne:	2xSC	
Zasięg [km]:	2	
Długość fali Tx/Rx [nm]:	1310/1310	
Port ethernetowy	RJ-45	
Zasilanie	DC 5V/ 2A	

Przełącznica światłowodowa 48J - 19" 1U

Przełącznica światłowodowa 19" Base Link (ODF) jest przeznaczona do organizowania i zakańczania kabli światłowodowych w szafach rack 19".

System wymiennych płyt czołowych pozwala na elastyczne dopasowanie do potrzeb klienta. W maksymalnej konfiguracji istnieje możliwość zakończenia do 48 włókien światłowodowych (z płytą 24x SC simplex i adapterami LC duplex).

Przełącznica posiada na wyposażeniu dwie tacki na spawy oraz dławice PG do prowadzenia kabla. Tacki na spawy są umieszczone w wysuwanej szufladzie, ułatwiającej instalację i konserwację.

Cechy produktu:

- klipsy z zatrzaskami umożliwiające otwarcie i szczególnie zamknięcie przełącznicy
- śrubki do montażu płyty czołowej
- tacki spawów w komplecie (2szt.)
- dławice (2szt.)
- wyposażona w wysuwalną oraz demontowalną szufladę umożliwiającą wygodny dostęp do wnętrza
- wysokość 1U
- blacha stalowa walcowana na zimno
- możliwość zainstalowania do 3 tack na spawy
- możliwość zainstalowania do 48 włókien światłowodowych
- kolor czarny (RAL9005)

- regulowane uchwyty rack w zakresie 55mm
- wymiary przełącznicy: 440x240x45mm (SxGxW)

Zastosowanie kamer szybko obrotowych

KAMERA IP PTZ DS-2DE7230IW-AE 1080p - szybkoobrotowa

Proponuje się montaż 20 kompletów kamer szybko obrotowych. Kamery mają być montowane na słupach oświetlenia terenu wskazanych. przy każdym słupie oświetleniowym z zamontowaną kamerą należy posadowić studnię kablową hermetyczną

Kamera obrotowa IP / DS-2DE7230IW-AE
Cyfrowa jakość obrazu FULL HD
Zmiennooogniskowy obiektyw 4.3-129mm
Promiennik podczerwieni IR do 150 m
Regulacja kamery w trzech płaszczyznach
Klasa szczelności IP66
Zasilanie 24V AC

DS-2DE7230IW-AE jest obrotową kamerą o rozdzielczości 2 Mpix. Obiektyw DS-2DE7230IW-AE wyposażony został w 30-krotny zoom optyczny oraz 16-krotny zoom cyfrowy. Model zawiera promiennik podczerwieni IR o zasięgu do 150 metrów. DS-2DE7230IW-AE posiada obiektyw zmienno ogniskowy oraz mechanizm generacji obrazu o szerokim zakresie dynamiki (WDR). Kamera posiada klasę szczelności IP66.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA KAMERY - (minimalne parametry jakie powinna spełniać instalowana kamera)

Kamera	DS-2DE7230IW-AE
Standard	PAL/NTSC
Przetwornik 1/3	" Progressive Scan CMOS
Efektywna liczba pikseli	1920 x 1080
Kompresja wizji	H.264 / MJPEG
Czułość	0,05 Lux
Czułość (IR wł.)	0,0 Lux
Prędkość elektronicznej migawki ELC	1/1 ~ 1/10000 s
Obiektyw	4.3-129 mm
Zoom optyczny / cyfrowy	30x / 16x
Kąt widzenia	58.3-3.2°
Tryb	Dzień/Noc
Filtr mechaniczny	ICR
Zasięg oświetlacza	LED 150 m

Rozdzielczość	1080p, 2 Mpix
Częstotliwość wyświetlania klatek 50Hz	25fps (1280 x 960), 25fps (1280 x 720); 60Hz: 30fps (1280 x 960), 30 klatek na sekundę (1280 x 720)
Interfejs Ethernet	10Base-T, / 100Base-TX, złącze RJ45
Obsługiwane protokoły sieciowe IPv4 / IPv6	HTTP, HTTPS, 802.1x, QoS, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, PPPoE
Wejście / wyjście alarmowe	2 / 1
Wejście / wyjście audio	1 / 1
Regulacja kąta	Poziom: 0.1 ° ~ 160 ° / Pion: 0.1 ° ~ 120 ° / s
Temperatura pracy	-30..65 °C
Stopień ochrony obudowy	IP66
Zasilanie AE	24VAC /
Zasilanie PoE	Hi- PoE +
Pobór mocy	40 W
Wymiary	220 (mm) x 353.4 (mm)
Waga	4.5 kg

Rozdzielczość 1080p (Full HD)

Full HD to oznaczenie jakości sygnału o wysokiej rozdzielczości działania (z ang. *Full High Definition*).

FullHD gwarantuje obraz o szczególnie dużej rozdzielczości **1920x1080** pikseli - ponad 2 miliony pikseli. Urządzenia działające w tym standardzie przesyłają obraz w proporcji **16:9** dzięki czemu można w pełni wykorzystać nowe ekrany panoramiczne.

POE - Power over Ethernet

PoE (ang. *Power over Ethernet*) to sposób zasilania urządzeń sieciowych poprzez klasyczną skrętkę komputerową przy jednoczesnym przesyłaniu danych. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe jest zasilanie, za pomocą jednego przewodu, urządzeń gdzie nie sięga sieć elektryczna lub nie ma gniazdek zasilania. Przy odpowiednim doborze możliwe jest połączenie różnych urządzeń np. kamery IP, rejestrator sieciowy itd. poprzez jeden kabel.

Klasyfikacja IP wodoszczelności

IP („*International Protection Rating*”, czasami „*Ingress Protection Rating*”) – stopień ochrony zapewnianej przez obudowę urządzenia elektrycznego przed:

- dostępem do niebezpiecznych części wewnątrz obudowy,
- wnikaniem obcych ciał stałych,
- szkodliwymi skutkami wnikania wody.

Kod IP stosuje się również do oznaczania pustych obudów.

Kod IP – system oznaczania stopni ochrony zapewnianej przez obudowy przed dostępem do części niebezpiecznych, wnikaniem obcych ciał stałych, wnikaniem wody oraz system podawania dodatkowych informacji związanych z taką ochroną.

Zastosowane technologie poprawy obrazu

WDR - Szeroki Zakres Dynamiki

Działanie tej funkcji w kamerach IP polega na użyciu odpowiednich algorytmów do analizy naświetlenia obrazu oraz na dynamicznej zmianie wartości niedoświetlonych i prześwietlonych pikseli monitorowanych scen w celu uwidocznienia na obrazie niedoświetlonych elementów. Dzięki temu mamy możliwość dokładnej rejestracji sceny mimo dużego kontrastu.

AGC - Auto Gain Control

Automatyczna kontrola wzmocnienia. W warunkach słabego oświetlenia funkcja wzmacnia wartość sygnału na wyjściu kamery aby obserwowany obiekt był lepiej widoczny. Niestety wzmacniane są również szумы.

AWB - Automatyczny Balans Bieli

Balans bieli jest jedną z najważniejszych składowych kamery cctv, decydującym o poprawnym odwzorowaniu kolorów obserwowanego obiektu. Producenci kamer w celu ułatwienia użytkownikom poprawnego ustawiania balansu bieli wprowadzili system automatycznego ustawiania balansu bieli w kamerze (AWB – wng. Auto White Balance).

Praca w całkowitych ciemnościach

Tryb pracy dzień/noc

Kamery wyposażone w odpowiedni promiennik podczerwieni oraz filtr są w stanie zapewnić skuteczną jakość widzenia zarówno w dzień, jak i w nocy. Urządzenie przy odpowiednim poziomie naświetlenia (bądź jego braku) automatycznie przechodzi w odpowiedni do danego oświetlenia trybu działania. Niektóre urządzenia pozwalają nam na regulację, bądź ręczne włączenie danego trybu.

Pozostałe szczegółowe dane w karcie katalogowej kamery.

Rejestrator do szafy RACK 19"

Wybrane Cechy rejestratora

H.265/H.264 - VAST Inside - 8xHDD - ONVIF - Dual LAN - Fisheye Dewarp - Local Display - RAID - Redundant Power

Rejestrator do szafy RACK 19" - Vivotek NR9681 to jeden z nowszych produktów **Vivotek**. Rejestrator sieciowy do montażu w szafie rack (**2U**) do którego można podłączyć do **64 kamer IP**. Urządzenie wyposażone jest w wydajny procesor **Intel Core i5** oraz **8GB** pamięci **RAM** co skutkuje bezproblemową obróbką materiału aż z **64 kamer**. Rejestrator posiada 8 miejsc **hot-swappable** na dyski twarde o pojemności **6TB/dysk**, które mogą być wymieniane w czasie pracy rejestratora bez utraty lub uszkodzenia danych. Możliwość zastosowania macierzy dyskowej RAID 0/1/5/6/10 dzięki, której bez obawy przechowywać nagrania przez dłuższy czas. Rejestrator posiada redundantne zasilanie co oznacza, że wyposażony jest w dwa niezależne zasilacze - w przypadku awarii jednego, drugi przejmuje jego pracę.

Dzięki zastosowaniu kodeka **H.265** - wydajniejszego od H.264 o około 30% - możemy przy założeniu, że kamery kodują materiał tym sposobem znacznie zmniejszyć ilość zajmowanego miejsca na dysku nie tracąc przy tym na jakości obrazu i dźwięku. Rejestrator posiada funkcje automatycznego restartu po zaniku zasilania, ponadto **NR9681** wyposażony jest w trzy wyjścia video - **HDMI** w rozdzielczości **4K 4096x2304p**, **Display port** w rozdzielczości **FuIiHD 3200x2000p** oraz **DVI/VGA** w rozdzielczości **FuIiHD 1920x1200p** cztery złącza USB 2.0 oraz dwa złącza USB 3.0 - przydatne w celu między innymi zrzucenia nagrań lub podłączenia myszki. Dwa sieciowe porty RJ-45 (10/100/1000Mbps) gwarantują doskonałą łączność rejestratora z siecią a tym samym z kamerami. Oprogramowanie rejestratora umożliwia wygodne przeszukiwanie nagrań poprzez kalendarz, data/czas lub alarm. Urządzenie ma wbudowane oprogramowanie do zarządzania systemem monitoringu - VAST dzięki niemu użytkownik może z łatwością zarządzać wizyjnym systemem dozoru z poziomu interfejsu rejestratora:

Switch TP-LINK TL-SG3424P 24x 10/100/1000

urządzenie zostało wyposażone w 24 porty PoE+, maksymalna moc całkowita podłączonych urządzeń do 320W.

Warstwa przełączania: 2

Zarządzanie: SNMPv2 SNMPv3

Maszty pod kamery

Ze względu na zaprojektowane częściowo oświetlenie terenu za pomocą niskich słupków oświetleniowych w wyznaczonych punktach zabudować maszty pod kamery o wysokości do 5 m. Słupy typu SAL-5 z fundamentem. Słupy zabudować w odległości 0,8 m od słupka oświetleniowego.

3. Uziemienia

Uziemieniu podlegają szafa sterownicza oraz słupy z kamerami. W tym celu wykonać przy zastosowaniu uziońmów szpilekowych typu GALMAR uziemienie słupów z zabudowanymi kamerami. Ilość prętów uziemiających dostosować do rezystancji gruntu. Wartość uziemienia dla zabezpieczeń przepięciowych puszek kablowych i słupów oraz szafy nie może przekraczać

Słupy z kamerami $R \leq 10 \Omega$.

Szafa z wyposażeniem $R \leq 5 \Omega$

Instalację uziemiającą wykonać zgodnie z normą zakładową ZN-10/TP S.A.-037 pn. „Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych” – Wymagania i badania.

4. Warunki techniczne, przepisy

Przy wykonaniu robót należy zachować warunki określone m.in. poniższymi przepisami i normami:

- Zarządzeniem Ministra Łączności z 12 marca 1992r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenia warunków, jakim te linie powinny odpowiadać - Monitor Polski Nr 13 poz.95 z 1992r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U.05 Nr 219 poz.1864).
- Zarządzeniem Ministra Łączności z 02 września 1997r w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia
- do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania - Monitor Polski Nr 59 poz.567 z 1997r.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe - Dziennik Ustaw Nr 97 poz.1055

ZN-96/TP S.A.-004	„Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbiorzenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.”
ZN-96/TP S.A.-012	Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-013	Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-017	Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE).
	Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-018	Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-020	Złączki rur. Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-021	Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
ZN-10/TP S.A.-022	Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
ZN-05/TP S.A.-041	Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.
ZN-11/TP S.A.-031	Złączowe osłony termokurczliwe arkusze, wzmocnione. Wymagania i badania.
ZN-11/TP S.A.-023	Studnie kablowe. Wymagania i badania.

5. Uwagi końcowe

- wszystkie roboty wykonać zgodnie z projektem, normami przy ścisłym przestrzeganiu przepisów BHP
- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się dokładnie z usytuowaniem urządzeń podziemnych (naniesionych na planach sytuacyjnych) oraz szczegółowymi warunkami technicznymi wydanymi przez właścicieli tych urządzeń
- Przy montaż kabla światłowodowego należy zachować szczególne warunki ostrożności, i staranności. Przestrzegać obowiązujących przepisów związanych z pracą przy obróbce i spawaniu włókien szklanych.
- W związku z poprawkami ilość i typ urządzeń może ulec zmianie.

Zestawienia osprzętu i materiałów

Jako osobny załącznik