

## Spis treści

1.	Podstawa prawna opracowania .....	3
2.	Obowiązujące przepisy i normy.....	3
3.	Plan zagospodarowania terenu.....	3
4.	Zagospodarowanie terenu .....	3
5.	Zasilanie obiektu .....	3
6.	Oświetlenie terenu.....	3
7.	Konserwacja oświetlenia .....	4
8.	Parametry równoważności projektowanych opraw oświetlenia terenu.....	4
9.	Pomiary pomontażowe.....	4
10.	Układanie kabli .....	4
11.	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.....	5
12.	System monitoringu CCTV.....	5
13.	Instalacja teletechniczna.....	9
14.	Budowa studni kablowych.....	10
15.	Budowa kanalizacji kablowej pierwotnej .....	10
16.	Budowa odcinków rurociągu kablowego .....	10
17.	Budowa słupów monitoringu.....	10
18.	Budowa odcinków rur w słupach monitoringu i oświetleniowych.....	10
19.	Budowa szafek zasilająco-sterowniczych CCTV.....	10
20.	Bilans mocy i prądowy szafki CCTV.X .....	11
21.	Przełącznik sieciowy.....	11
22.	Mikroprocesorowy kontroler parametrów punktu dystrybucyjnego – PPD-kontroler.....	12
23.	Obliczenia techniczne.....	13
24.	Uwagi końcowe.....	13

## Spis załączników

OBLICZENIA TECHNICZNE .....	1
UPRAWNIENIA I IZBY .....	2
WARUNKI TECHNICZNE PRZYŁĄCZENIA.....	3

## Spis rysunków

PLANSZA ZAGOSPODAROWANIA TERENU - INSTALACJE ELEKTR. ....	IE.1
SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA OBIEKTU .....	IE.2
SCHEMAT ZŁĄCZA ZK-4R .....	IE.3
SCHEMAT ZŁĄCZA ZK-8R .....	IE.4
SCHEMAT ZŁĄCZA ZK-1B .....	IE.5

SCHEMAT SZAFY OŚWIETLENIA TERENU - SOU-ZEW. ....	IE.6
WIDOK SZAFY OŚWIETLENIA TERENU SOU-ZEW. ....	IE.7
SCHEMAT BUDOWY KANALIZACJI/RUROCIĄGÓW TELEKOMUNIKACYJNYCH. ....	IT.1
SCHEMAT MONTAŻU KAMER NA MASZTACH ....	IT.2
SCHEMAT WYPOSAŻENIA SZAFKI CCTV – GPD ....	IT.3
SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH SZAFKI CCTV-GPD ....	IT.4
SCHEMAT WYPOSAŻENIA SZAFKI CCTV – 1 ....	IT.5
SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH SZAFKI CCTV-1 ....	IT.6
SCHEMAT WYPOSAŻENIA SZAFKI CCTV – 2 ....	IT.7
SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH SZAFKI CCTV-2 ....	IT.8
SCHEMAT OPTYCZNY OKABLOWANIA CCTV-GPD -> GPD(CEOP) ....	IT.9
SCHEMAT OPTYCZNY OKABLOWANIA CCTV-1 -> GPD(CEOP) ....	IT.10
SCHEMAT OPTYCZNY OKABLOWANIA CCTV-1 -> GPD(CEOP) ....	IT.11

## **1. Podstawa prawna opracowania**

- umowa pomiędzy Inwestorem a projektantem
- koncepcja rozwiązań techniczno - technologicznych oraz ustalenia pomiędzy Inwestorem, a Projektantem
- projekty branżowe instalacji i architektury
- obowiązujące normy i przepisy
- katalogi, karty katalogowe producentów.

## **2. Obowiązujące przepisy i normy**

- Dyrektywa z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia
- Dyrektywa z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej
- Dyrektywa z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów wykonawczych
- Norma PN-EN 12464-2 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy – część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
- Norma wieloarkuszowa PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach wykonawczych wraz z wprowadzoną Normą PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo Energetyczne
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007r. o kompatybilności elektromagnetycznej
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach wykonawczych
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane.

## **3. Plan zagospodarowania terenu**

Działka nr: 28/8 położona przy ul. Dębogórskiej w Szczecinie, na której będzie budowana infrastruktura telekomunikacyjna i elektroenergetyczna jest uzbrojona w sieci podziemne działką inwestora z nie utwardzonymi nawierzchniami. Projektowana inwestycja nie przewiduje ingerencji w istniejące ukształtowanie terenu dostosowując projektowane rzędne do istniejącego i projektowanego zagospodarowania.

## **4. Zagospodarowanie terenu**

Niniejsza inwestycja jest zgodna z istniejącym i projektowanym planem zagospodarowania terenu i nie spowoduje konieczności zmiany tego planu również w przyszłości. Budowa infrastruktury elektroenergetycznej i telekomunikacyjnej nie wymaga trwałego zajęcia terenu. Podczas prac budowlanych szerokość zajmowanego pasa nie powinna przekraczać od 1,0m do 2,0m w zależności od istniejących warunków technicznych w danym miejscu. Budowa wykonana zostanie metodą wykopu otwartego zaś przy istniejącym drzewostanie wysokim metodą przecisku. Po wykonaniu projektowanych prac ziemnych związanych z przedmiotową budową teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego z zachowaniem poprzednich funkcji.

## **5. Zasilanie obiektu**

Zasilanie obiektu realizowane będzie zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia na wzrost mocy, do mocy 217kW na nap. 0,4kV nr: 19761/2023/OD3/ZR1, poprzez istniejące złącze kablowo-pomiarowe ZKP-1Pp nr: 07484 zasilane ze stacji transformatorowej ENEA Operator sp. z o.o. „Sośnicka” nr: 0915. Przy istniejącym złączu należy zbudować złącze pośrednie typu ZK-4R, do którego należy wprowadzić istniejące kable zasilające budynek CEOP oraz nowoprojektowany kabel zasilający projektowaną szafę ZK-8R. Szczegóły zgodnie ze schematem.

## **6. Oświetlenie terenu**

Zaprojektowano oświetlenie zewnętrzne zgodnie z normą PN-EN 12464-2. Przyjęte średnie natężenie oświetlenia  $E_m = 10lx$ . Współczynnik równomierności  $E_{min} / E_m > 0,25$ .

Obok projektowanej szafy ZK-8R projektuje się szafkę oświetlenia (SOU-OŚW. ZEW). W SOU należy zainstalować zegar astronomiczny, dwa rozłączniki bezpiecznikowe 40A i styczniki mocy. Ponadto w szafce projektuje dodatkowo zabezpieczenia z podstawą 63A i zabezpieczeniem 25A 1-fazow dla zasilania szaf CCTV. Do słupów oświetleniowych należy stosować przewody YASKY4x25mm<sup>2</sup> wraz z kablem należy układać uziom powierzchniowy z drutu Fe-Znfi10mm.

## 7. Konserwacja oświetlenia

Do obliczeń fotometrycznych przyjęto współczynnik konserwacji 0,7.

Należy wykonywać konserwację oświetlenia celem utrzymania wymaganego poziomu natężenia oświetlenia. Czynności konserwacyjne powinny obejmować m.in.:

- czyszczenie opraw i systemów optycznych,
- uzupełnienie brakujących kloszy szyb i elementów będących wyposażeniem oprawy,
- sprawdzenie mocowania opraw,
- sprawdzanie stanu mechanicznego i elektrycznego opraw,
- wymiana źródeł światła,
- sprawdzenie stanu technicznego aparatury pomocniczej opraw,
- regulacja położenia opraw i odbłyśników,

## 8. Parametry równoważności projektowanych opraw oświetlenia terenu

Jako oprawę referencyjną wybrano oprawę typu BEAM I LED 36 i BEAM II LED 36, 4000K prod. ROSA o wysokości słupa 6m i parametrach charakterystycznych:

Dane techniczne:

Zastosowanie	drogi miejskie drogi wewnętrzne
Kolor	inox / szary
Stopień ochrony	IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego
Układ optyczny	soczewki z PMMA, wymienny moduł LED
Materiał	stop aluminium, anodowany
Przewidywany czas eksploatacji	L90B10 - 100 000 h
Współczynnik oddawania barw CRI	>70
Częstotliwość napięcia zasilania	50/60Hz
Współczynnik mocy	≥0.95
Liczba diod	12 - 36 W

## 9. Pomiary pomontażowe

W oparciu o normę PN-EN 12464-2 należy wykonać pomiary parametrów oświetlenia po wykonaniu prac montażowych. Pomiary mają na celu potwierdzenie spełnienia wymaganych parametrów oświetlenia, przyjętych w obliczeniach fotometrycznych.

## 10. Układanie kabli

Kable należy układać na głębokości 0,7m poza pasem drogowym, a w pasie drogowym na głębokości 1,0m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Kable powinny być ułożone w wykopie linia falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 20 cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 30 cm, a jej szerokość być nie mniejsza niż 20 cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Przy przejściu pod drogami i wjazdami kable układać na głębokości 1m w przepustach wykonanych z rur AROT typu DVK 75 w kolorze niebieskim o średnicy 75mm.

## 11. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej sieć rozdzielcza będzie pracować w układzie TN-C. Sieć odbiorcza będzie pracować w układzie TN-S oraz TN-C-S. Punkty podziału sieci należy uziemiać zgodnie ze schematami.

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA ZGODNIE Z PN-IEC 60364

- PODSTAWOWA - IZOLACJA PODSTAWOWA. OBUDOWY O STOPNIU OCHRONY CO NAJMNIEJ IP44.
- PRZY USZKODZENIU - POPRZEZ SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE REALIZOWANE ZA POMOCĄ WYŁĄCZNIKÓW NADMIAROWO-PRĄDOWYCH, ORAZ WKŁADEK BEZPIECZNIKOWYCH.

## 12. System monitoringu CCTV

Instalację CCTV projektuje się w oparciu o istniejący rejestrator znajdujący się w serwerowni UCI. Projektuje się system monitoringu CCTV oparty na kamerach IP z matrycą min. 5Mpx z zintegrowanym naświetlaczem IR i zasilanych PoE. Do kamer należy prowadzić przewód typu UTP 4x2x0.57 kat. 6. Przewody należy zakończyć na pach panelach w szafie CCTV.x. Dla zarządzania zapisem i podglądem obrazu służy dedykowane oprogramowanie.

### Rejestracja

Ze względu na konieczność jednoznacznej i łatwej identyfikacji osób, zaprojektowano kamery kolorowe o wysokiej rozdzielczości. Systemem rejestracji wideo będzie serwer sieciowy, umożliwiający równoczesne nagrywanie kanałów wizyjnych w różnych rozdzielczościach NVR. System będzie umożliwiał podgląd obrazów „na żywo” oraz odtwarzanie materiału wcześniej nagranych. Zaprojektowany system przewidziano w taki sposób, by mógł w przyszłości obsługiwać strumienie wideo z istniejących kamer IP zlokalizowanych na innych obiektach inwestora. Zaprojektowano zapis z kamer w rozdzielczości min. 4mpix dla kamer tubowych kopułowych przy zastosowaniu kodeka H.265 z poklatkowością w trybie ciągłym 10kl/s przy 50% detekcji ruchu zarówno w ciągu dnia i nocy przez okres 14 dni.

### Architektura

System zbudowany musi być w architekturze klient- serwer w z zastosowaniem architektury rozproszonej serwerów z zasilaczami redundantnymi oraz macierzami DAS pracująca w trybie RAID 5 lub 6. Architektura taka minimalizuje ryzyko utraty rejestrowanych danych w przeciwieństwie do architektury z centralną macierzą rejestrującą. Aplikacja serwerowa platformy musi wspierać architekturę 64-bitową w celu zapewnienia maksymalizacji wykorzystania zasobów serwerów np. zapewnić obsługę min. 320 kamer w rozdzielczości FullHD w trybie zapisu ruchu na jednej jednostce serwerowej. System musi zapewniać wsparcie dla szerokiego zakresu kodowania obrazu w tym: MJPEG, MPEG-2, MPEG-4, H.264, H.265. Ponadto musi istnieć hierarchiczna struktura serwerów, w której można wyróżnić serwer centralny tzw. serwer master, który zarządza główną bazą danych, zawierającą wszystkie informacje o systemie i konfiguracji komponentów platformy oraz serwer slave. Serwer master ten autoryzuje użytkowników i nadaje dostęp do platformy na podstawie predefiniowanych praw dostępu użytkownika oraz ustawień strefy bezpieczeństwa otrzymywanych w czasie logowania z poziomu stacji operatorskiej.

Serwer master zarządza następującymi komponentami platformy:

- grupami użytkowników oraz użytkownikami
- alarmami z poszczególnych serwerów
- makrami.
- uprawnieniami poszczególnych grup użytkowników
- układami widoków, multi-widoków wraz z przypisanymi do nich urządzeniami z poszczególnych serwerów slave
- sekwencjami kamer
- harmonogramami nagrywania i archiwizacji.
- wtyczkami (Plug-in) odpowiadającymi za komunikację pomiędzy platformą, a systemami firm trzecich, takimi jak zewnętrzna analityka wideo, system ochrony obwodowej itd.
- modulem API HTTP łączącym platformę z dowolną aplikacją lub interfejsem, który został stworzony z jego wykorzystaniem w celu integracji z platformą
- przydzielonymi kamerami i koderami oraz archiwizowanie wideo / audio
- urządzeniami zewnętrznymi np. audio, wejścia, wyjścia, porty szeregowo; sterowanie PTZ.

Platforma musi zapewnić obsługę min 30 producentów kamer, koderów na bazie autorskich dedykowanych protokołów tych producentów oraz w przypadku, aby zapewnić jak największą elastyczność oraz możliwość doboru jak najlepszego urządzenia spełniającego wymagania ekspozycji, transmisji itp. w danym punkcie kamerowym. W przypadku braku wspierania dedykowanego protokołu dopuszcza się możliwość stosowanie protokołów generycznych takich jak Onvif oraz PSIA w celu połączenia urządzenia z platformą. Wymagane jest obsługiwane wbudowanych w kamerę algorytmów badania, jakości obrazu kamery w celu ułatwienia zarządzania wielokamerowymi poprzez automatyczne poinformowanie operatora, administratora o utracie jakości obrazu.

Serwer systemu CCTV IP musi zapewniać możliwość obsługi do 500 urządzeń w tym kamer, kanałów video z koderów video oraz obsługę połączenia kodera, dekodera, klawiatury CCTV IP i moduły we / wy. System musi zapewniać możliwość implementacji w systemie wirtualizacyjnym min. Vmware. Cecha ta zapewnia możliwość wykorzystania posiadanej przez inwestora infrastruktury serwerowej przy optymalizacji kosztowej wdrażanie systemu bezpieczeństwa oraz wykorzystanie dodatkowych oferowanych przez środowisko wirtualizacji funkcjonalności jak min. łatwa przywracanie systemów po awarii czy dynamiczna lustrzana kopia danych. System musi gwarantować najwyższy poziom bezpieczeństwa danych w warstwie sprzętowej serwera, usługi systemu operacyjnego, aplikacyjnej – przez możliwość wdrożenia w systemie serwera redundantnego, detekcję sabotażu punktu kamerowego, watchdog aplikacji oraz redundancję sprzętową. Platforma musi zapewniać możliwość wykorzystania aplikacyjnego serwera redundantnego. Serwer redundantny jest dedykowanym serwerem, którego rolą jest permanentny monitoring stanu działania wszystkich serwerów platformy w celu przeciwdziałania utracie następujących możliwości w przypadku uszkodzenia lub nieprawidłowego funkcjonowanie jednego z serwerów: archiwizacji materiału oraz odtworzeniu w przyszłości z okresu trwania awarii podglądu na żywo z kamer w czasie trwania awarii

Serwer monitoruje stan serwerów na następujących warstwach:

sprzętowej – sprawdzanie prawidłowego funkcjonowania podsystemu dyskowego, karty sieciowej, zasilania

aplikacyjnej – sprawdzanie stanu aplikacji na serwerach nagrywających

System powinien umożliwiać dokonywanie kopii ustawień serwerów tzn. codziennie o ustalonej godzinie (np. o godz. 24: 00) wykonywanie kopii zapasową ustawień monitorowanych serwerów przez serwer redundantny – ma to na celu doprowadzenie do sytuacji, aby w przypadku przejścia roli uszkodzonego serwera serwer ten posiadał najaktualniejszą konfigurację serwera uszkodzonego serwera. Zaprojektowano możliwość przejścia roli uszkodzonego serwera - jeżeli na jakiegokolwiek z wymienionych płaszczyzn serwer redundantny zarejestruje problem w czasie od 90 sekund przejmie wszystkie funkcjonalności serwera, z którym zaistniał problem. Serwer redundantny nie zmienia adresu IP, zatem gdy rozpoczyna swoją pracę w miejsce serwera uszkodzonego informuje wszystkie stacje klienckie, iż przejął jego rolę i aby od tego czasu stacje kontaktowały się z nim. Gdy serwer uszkodzony zostanie naprawiony lub gdy zostanie przywrócony do prawidłowego funkcjonowania aplikacja na wadliwie działającym serwerze serwer redundantny odwraca wcześniejszy proces oraz powraca w tryb nasłuchiwanie oddając swoją tymczasową rolę przywróconemu serwerowi. Cały proces odbywa się automatycznie.

Obsługa serwera redundantnego – serwer redundantny nie wymaga od operatora jakiegokolwiek ingerencji zarówno w celu:

uzyskanie obrazu na żywo z kamer uzyskanie materiału archiwalnego z kamer dotychczas obsługiwanych przez niesprawny serwer.

Obraz na żywo zostaje przywrócony po czasie ok. do 90 sekund od wystąpienia awarii, czyli po czasie koniecznym do zainicjalizowania serwera redundantnego ustawieniami serwera uszkodzonego – do tego czasu w panelach obrazu na żywo z kamer zostanie wyświetlona informacja o utracie kontaktu z serwerem.

Odtwarzanie materiału archiwalnego z okresu wystąpienia awarii nie różni się w żaden sposób od obsługi materiału z okresu prawidłowego funkcjonowania serwera oryginalnego. Dostęp do materiału zgromadzonego na serwerze redundantnym odbywa się za pomocą odpowiednich meta-danych wskazujących ścieżkę zapisu materiału w czasie wystąpienia awarii – jest on realizowany przez dedykowany wątek aplikacji i dla operatora jest całkowicie transparentny.

Watchdog usługi serwerowej platformy – w celu eliminacji negatywnego wpływu innych aplikacji współdzielących system operacyjny aplikacja serwera musi być realizowana na bazie usługi systemowej. Ponadto na wypadek zaistnienia negatywnego wpływu systemu operacyjnego usługa serwera ma być wspierana przez aplikację / usługę typu Watchdog, której celem jest monitorowanie usługi serwerowej w celu zagwarantowania, iż system jest cały czas w stanie stabilnej pracy.

Odbywa się to poprzez sprawdzanie kilku niewrażliwych podsystemów:

- prawidłowego niezakleszczonego stanu usługi serwerowej

- prawidłowego działania macierzy dyskowej RAID 5/ 6
- prawidłowego działania bazy danych

W przypadku wykrycia nieprawidłowości usługa serwerowa jest restartowana w celu uniknięcia błędnego funkcjonowania części platformy w dłuższym czasie, co mogłoby spowodować brak możliwości nagrywania w przypadku serwerów rejestrujących lub braku możliwości podglądu obrazów na żywo, interaktywnej obsługi systemu w przypadku stacji operatorskich.

Anty-sabotaż punktu kamerowego - dla każdego punktu kamerowego możliwe będzie bez konieczności wykupu dodatkowej licencji detekcja sabotażu punktu kamerowego dokonywana przez serwer. Funkcje analizy obrazu są wspomagane ciągłym monitorowaniem zakresu obserwowanej przez kamerę sceny. W przypadku zmiany kąta obserwacji, zakrycia obiektywu lub rozmycia obrazu system automatycznie informuje o tym fakcie operatora, co jest gwarantem poprawnego działania poszczególnych algorytmów wideo identyfikacji oraz wideo detekcji.

Serwer platformy CCTV IP zapewniać musi zabezpieczenie struktury danych video, audio oraz metadanych poprzez zastosowanie technologii RAID 6 w przypisanej do serwera macierzy dyskowej. W celu zapewnienia ciągłości pracy w przypadku uszkodzenia: dysku twardego, zasilacza lub modułów chłodzenia serwer ma zapewniać możliwość wymiany uszkodzonego podzespołu bez konieczności wyłączania serwera i przerywania pracy platformy zarządzającej.

#### Parametry urządzeń systemu CCTV IP

##### Kamery tubowe

Zaprojektowano 5-megapikselowe kamery IP, zapewniające szczegółowe obrazy w każdej sytuacji. Kamera kompresuje wideo zgodnie z najnowszą technologią H.265. Dostępnych jest wiele opcji umożliwiających łatwą integrację kamery z systemem zarządzania wideo. Kamera wyposażona jest w bogaty zestaw inteligentnych czujników VCA, które pomagają operatorowi wykryć wszelkie anomalie. Zaproponowana kamera zawiera zestaw narzędzi do poprawy jakości obrazu, takich jak inteligentne IR, BLC i redukcja szumów 3D.

Zaprojektowaną kamerę tubową muszą cechować nie gorsze parametry :

Parametr	Wymagania minimalne
Typ	Kamera zewnętrzna odporna na warunki atmosferyczne, przystosowana do pracy w warunkach zewnętrznych,
CPU	Multimedia SoC (System on Chip)
Flash	128MB
RAM	512MB
Przetwornik	CMOS
Min. Rozdzielczość	2560x1920
Obiektyw	Zmiennooogniskowy
Kąt widzenia	89 (Poziom) 46 (Pion) 105 (Przekątna)
Czas ekspozycji	1/5 sek. to 1/32,000 sek.
Dzień/Noc	Tak
Mechaniczny filtr IR	Tak
Promiennik IR	Wbudowany promiennik IR, efektywny zasięg 15 metrów z technologią Smart IR, IR LED*2
Min. oświetlenie	0,035 Lux @ F1.4 (Kolor) <0,005 Lux @ F1.4 (Cz/B) 0 Lux z promiennikiem IR Wł.
Sterowanie PTZ	ePTZ: 48x cyfrowe zbliżenie
Zapis na karcie	MicroSD/SDHC/SDXC z technologią Seamless Recording oraz nagrywanie na dysk sieciowy
Kompresja	H.265, H.264, MJPEG
Ilość klatek	20 fps @ 2560x1920
Ilość strumieni	3
Stosunek S/N	67dB
Zakres dynamiki	120dB
Strumień wideo	Regulacja rozdzielczości, jakości i



	maksymalne pasmo, Smart Stream III
Ustawienia wideo	Regulowany rozmiar obrazu, jakość i maksymalne pasmo, Znacznik czasu, nakładki tekstowe, obrót obrazu & lustrzane odbicie, Konfigurowalna jasność, kontrast, nasycenie, ostrość, balans bieli, kontrola ekspozycji, wzmocnienie, Kompensacja światła, Maski prywatności; Profile ustawień, defog, 3DNR, rotacja obrazu
Protokoły	IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP, RTSP/ RTP/RTCP, IGMPv3, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, PPPoE, SNMP, 802.1X, SSL, TLS 1.2, ARP, CIFS/SMB, QoS (CoS, DSCP), UDP
Interfejs	10 Base-T/100 Base-TX Ethernet(RJ-45)
Detekcja ruchu	Pięć okien detekcji ruchu
ONVIF	Wspierany
Wyzwalanie alarmów	Detekcja ruchu, ręczne i sekwencyjne wyzwalanie, start system, powiadomienie o nagrywaniu detekcja manipulacji
Złącza	Złącze RJ-45 10/100Mbps Sieć/PoE
Zasilanie	IEEE 802.3af PoE
Obudowa	Powinna całkowicie chronić przed wnikaniem pyłu oraz wody, musi spełniać klasę szczelności IP66
Certyfikaty (takie jak wymienione lub wyższe)	CE (EN 55032 ClassB, EN 55024), LVD, FCC Class B, VCCI, IP66 (IEC 60529)
Temperatura pracy	Temperatura początkowa: -10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F) Temperatura pracy: -20°C ~ 50°C (-4°F ~ 122°F)
Wilgotność	90%
Gwarancja	24 miesiące
Uwagi i wymagane licencje	Kamery należy dostarczyć wraz z wieczystą licencją kamerową pozwalającą podłączyć do serwera kamer VAST Kamery muszą zapewniać pełne zarządzanie z poziomu oprogramowania VAST na serwerze, bez konieczności dokonywania żadnych operacji konfiguracyjnych bezpośrednio w kamerze, jak ustawienia jakości nagrania, ilość klatek, sposób nagrywania. Jedyna operacja

Uwaga – wszelkie elementy instalacji CCTV muszą być kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu Zamawiającego marki Novus.

### 13. Instalacja teletechniczna

Projektuje się wybudowanie kanalizacji teletechnicznej w systemie gwiazdy, tj. jeden główny punkt przyłączenia dla wszystkich odbiorów, który stanowić będzie istniejąca serwerownia i szafa krosowa w budynku CEOP'u, na terenie inwestycji. W serwerowni znajdującej się w budynku CEOP, kable światłowodowe po zakończeniu na przełącznicy światłowodowej, należy wyposażyć w moduł gigabitowego media konwertera Ethernet-SFP, po jednym dla połączenia z każdą studnią. W zakresie dostawy są również kable światłowodowe do połączeń pomiędzy przełącznikami światłowodowymi, a urządzeniami sieciowymi (przełączniki sieciowe, media konwertery).

#### **14. Budowa studni kablowych**

Projektowane jest wybudowanie studni kablowych typu SKR1 prefabrykowanych. Studnie wyposażać w ramę i pokrywę typu ciężkiego w klasie B125 obetonowaną. Rzędna ramy i pokrywy studni należy skoordynować z projektowaną rzędną alejki, trawnika. Ściany i stropy całkowicie zmontowanej studni z wprowadzonymi ciągami rur należy uszczelnić, aby nie występowały przecieki wody gruntowej ani zamulanie studni. Zewnętrzne powierzchnie studni powinny mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne. Po wybudowaniu studni wykop powinien być zasypany piaskiem zagęszczonym warstwami co 20 cm – wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 1,0. Wszystkie studnie wyposażać w wewnętrzne pokrywy ryglujące z kluczem systemowym oraz wybrane studnie wyposażać w stelaże zapasu SZ1.

#### **15. Budowa kanalizacji kablowej pierwotnej**

Kanalizację kablową projektuje się z 1 rury RHDPE $\phi$ 110/6,3mm metodą wykopu otwartego. Równolegle z rurami we wspólnym wykopie należy ułożyć folię lokalizacyjną. Przebieg trasowy przebudowy kanalizacji przedstawiono na rysunku IE.1, a schemat budowanej kanalizacji zawiera rysunek IT.2.

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni wynosiło min. 0,8m (pod alejką spacerową) i 0,6m (pod trawnikiem).

Po wybudowaniu kanalizacji wykopy powinny być zasypane gruntem zagęszczonym warstwami co 20 cm – wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 1,0.

Końcówki rur RHDPE należy uszczelnić zarówno w trakcie budowy jak i eksploatacji, aby uniemożliwić przedostanie się zanieczyszczeń stałych i płynnych. Do uszczelniania stosować uszczelki końców rur wg normy ZN-OPL.

#### **16. Budowa odcinków rurociągu kablowego**

Rurociąg projektuje się z 1/2/3 rur HDPE $\phi$ 40/3,7mm metodą wykopu otwartego. Rury wyposażone w wyróżniki koloru w postaci pasków koloru białego, niebieskiego i zielonego.

Równolegle z rurami rurociągu kablowego we wspólnym wykopie należy ułożyć folię lokalizacyjną.

Przebieg trasowy budowy odcinków rurociągu przedstawiono na rysunku IE.1, a schemat zawiera rysunek IT.2.

Rury wprowadzić poprzez przepusty do studni, słupów kamerowych i oświetleniowych oraz do szafek zasilająco-sterowniczych.

Głębokość ułożenia rurociągu powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni wynosiło min. 1,0m.

Po wybudowaniu rurociągu wykopy powinny być zasypane gruntem zagęszczonym warstwami co 20 cm – wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 1,0.

W studniach rury rurociągu powinny być wygięte łagodnymi łukami i przymocowane obejmami do ścian lub sufitu studni, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami w trakcie innych robót w okresie budowy sieci i później w eksploatacji (zgodnie z normą ZN-OPL).

Końcówki rur HDPE należy uszczelnić zarówno w trakcie budowy jak i eksploatacji, aby uniemożliwić przedostanie się zanieczyszczeń stałych i płynnych. Do uszczelniania stosować uszczelki końców rur wg normy ZN-OPL.

Rurę (po zaciągnięciu do niej kabla) należy oznakować przywieszkami identyfikacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z normą.

#### **17. Budowa słupów monitoringu**

Projektuje się zabudowę w słupów monitoringu o długości min 4,0m ponad poziom terenu. Słupy stalowe malowane proszkowo w kolorze grafitowym.

#### **18. Budowa odcinków rur w słupach monitoringu i oświetleniowych**

Projektuje się zabudowę w słupach oświetlenia i monitoringu rurek HDPE25/2,0 UV z pilotem do zaciągnięcia kabli sygnałowych FTP dla kamer zgodnie z rysunkiem IT.1.

Rurę (po zaciągnięciu do niej kabla) należy oznakować przywieszkami identyfikacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z normą.

#### **19. Budowa szafek zasilająco-sterowniczych CCTV**

Projektuje się zabudowę szafek zasilająco-sterowniczych z tworzywa termoutwardzalnego typu ZK (o wymiarze min 800x600mm na prefabrykowanym fundamencie z tworzywa termoutwardzalnego) w których należy zainstalować osprzęt

teletechniczny tj. przemysłowe przełączniki światłowodowe, kontroler PPD, oraz przełącznice światłowodowe i aparaty elektryczne tj. zabezpieczenia, zasilacze, akumulatory zgodnie z rysunkiem IT.3 – IT.8.

Obudowy w kolorze grafitowym - analogicznym do koloru słupów i latarni.

## 20. Bilans mocy i prądowy szafki CCTV.X

Bilans mocy:

Lp.	Nazwa	ilość	Moc czynna jednostkowa P [W]	Moc czynna sumaryczna P [W]	Prąd obliczeniowy [A]
1	Zasilacz 48V DC	1	156	156	0,75
2	Grzałka wentylatorem	z 1	250	250	1,21
3	Gn230V serwisowe	1	500	500	2,42
Razem				906	4,37

Obliczenia i sprawdzenia doboru przewodu wzięte ze względu na obciążalność prądową długotrwałą, spadek napięcia, oraz doboru zabezpieczenia przeciążeniowego i skuteczności ochrony przeciwpożarowej w opracowaniu branży elektrycznej.

Bilans prądowy dla zasilacza buforowego:

Lp.	Nazwa	ilość	Pobór prądu [A]	
			jedn.	suma
1	Switch przemysłowy	1	0,729	0,729
2	Kamera 5Mpx PoE	7	0,45	0
3	PPD kontroler	1	0,420	0,420
Całkowity pobór prądu				1,149

Czas dozoru : T1 [h] = 2h

pojemność akumulatora:

$$Q = 1,25 \cdot I_d \cdot T_1$$

$$Q = 1,25 \cdot 1,149 \cdot 2 = 2,87 \text{ Ah}$$

przyjęto akumulatory o pojemności 12Ah

Dobry zasilacz buforowy Z1 o obciążalności prądowej 2,7A pokrywa zapotrzebowanie 3,883A szafki CCTV.X.

## 21. Przełącznik sieciowy

W szafkach projektuje się zabudowę przełączników sieciowych o parametrach :

- 8x 10/100/1000Tx IEEE 802.3at/af, 4x 100/1000 SFP
- Redundancja połączeń: RSTP, G.8032 ERPS (Recovery Time <50ms)
- Konfiguracja: konsola Web, Telnet, CLI
- Obsługa IGMP v1/v2, do 256 grup
- Wsparcie dla QoS (IEEE802.1p) i CoS/ToS

- Obsługa IEEE802.1Q VLAN, SNMP v1/v2c
- Funkcja PoE Ping Alarm
- Funkcja EXTEND: Przesyłania sygnału do 250 m w autonegocjacji 10 Mb/s
- Redundantne zasilanie 48~55VDC
- Aluminiowa obudowa ze stopniem ochrony IP30
- Temperatura pracy: -10° to 70° C
- Montaż na ścianie lub szynie DIN

## 22. Mikroprocesorowy kontroler parametrów punktu dystrybucyjnego – PPD-kontroler

Urządzenie powinno umożliwiać:

- Przekazywanie alarmów otwarcia drzwi szafy/obudowy, przekroczenia dopuszczalnej temperatury oraz wilgotności powietrza dla urządzeń znajdujących się w punkcie dystrybucyjnym, nieuprawnionego dostępu, braku zasilania punktu dystrybucyjnego, stanu połączenia z siecią LAN, stanu zdalnego połączenia z urządzeniem do zintegrowanych systemów nadzoru: m.in. system zarządzania monitoringiem wizyjnym miejskim VSS.
- Alarmowanie o przekroczeniu predefiniowanych progów temperatury i wilgotności.
- Zabezpieczenie dostępu 4 cyfrowym hasłem z możliwością przypisywania haseł jednorazowych.
- Brak wprowadzonego hasła dostępu w określonym czasie lub 3-krotne wpisanie błędnego hasła skutkuje alarmem dźwiękowym.
- Możliwość programowej konfiguracji sposobu wizualizacji i sygnalizacji dźwiękowej alarmów i awarii.
- Możliwość zdalnego rozbrojenia urządzenia.
- Zarządzanie zmianą haseł kontrolera z poziomu systemu zarządzania bezpieczeństwem SZB.
- Automatyczne uzbrojenie urządzenia przy zamknięciu drzwi oraz po upływie zadanego czasu bezczynności.
- Szyfrowana transmisja danych (algorytm AES) wraz z autoryzacją dostępu.
- Synchronizacja z serwerem czasu.
- Funkcja zdalnej aktualizacji oprogramowania.
- Możliwość wysterowania dowolnych urządzeń wyjściowych (wentylator, grzałka).
- Alarmowanie na podstawie zmiany stanu wejść cyfrowych.
- Możliwość tworzenia zależności logicznych pomiędzy wejściami a wyjściami cyfrowymi.
- Wygaszenie ekranu na podstawie wejścia cyfrowego.
- Kontrola parametrów środowiskowych(termostat).
- Możliwość zdalnej konfiguracji parametrów sieci LAN.
- Automatyczne wyszukiwanie urządzeń w sieci LAN.
- Dedykowane oprogramowanie do konfiguracji urządzenia.
- Monitorowanie kontrolowanych parametrów, zdarzeń i alarmów, prezentacja ich na wyświetlaczu oraz przekazanie ich do zintegrowanych systemów, w tym:
  - otwarcia drzwi szafy/obudowy – obsługa czujników otwarcia,
  - wartości aktualnej temperatury i wilgotności powietrza – czujniki zintegrowane wewnętrzne i opcjonalne zewnętrzne,
  - nieuprawnionego dostępu do kontrolowanego punktu,
  - braku zasilania punktu dystrybucyjnego,
  - stanu połączenia z siecią LAN,
  - stanu zdalnego połączenia z urządzeniem.
- Integracja z zespołem rejestratorów cyfrowych w odpowiedniej konfiguracji powinna umożliwiać:

- wywoływanie zdefiniowanych zdarzeń na podstawie alarmu z urządzenia,
- monitorowanie parametrów urządzenia i wyświetlanie na kanale mediów,
- ustawienie presetu kamery na miejsce zdarzenia przy wywołanym alarmie,
- tworzenie wykresów z wykonanych pomiarów i wyświetlanie na kanale mediów,
- sterowanie wirtualnymi wejściami/wyjściami powiązanych z wejściami w urządzeniu,
- wyświetlenie na urządzeniu statusu kamer.
- Wymagane parametry techniczne:
  - Dodatkowo możliwość integracji z innymi systemami poprzez dedykowany szyfrowany protokół TCP/IP.
  - Wyświetlacz kolorowy min. 3,5" o rozdzielczości min. 320x240.
  - Buzzer wysokotonowy
  - Obsługa protokołu 1-wire: dla dodatkowych, zewnętrznych czujników np. temperatury
  - 4 wejścia cyfrowe
  - 2 wyjścia przekaźnikowe niskonapięciowe
  - Złącze Ethernet 10/100 Base-T
  - Pamięć operacyjna flash min. 2MB
  - Pamięć EPROM min. 2048B
  - Czujnik temperatury i wilgotności
  - Temperatura pracy od -40 do +70 st.C
  - Zasilanie PoE 35-60VDC lub 5VDC lub 12VDC
- Mocowanie na szynie DIN.

## 23. Obliczenia techniczne

- Spadki napięć na instalacjach wewnętrznych zgodnie z normą.
- Czasy wyłączenia prądów zwarciovych dla przyjętych średnic przewodów zachowane.
- Urządzenia dobrane na prądy zwarciovowe.

## 24. Uwagi końcowe

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z zachowaniem przepisów BHP.

- instalacje elektryczne układać po wykonaniu głównych robót budowlanych.
- wykonać pomiar rezystancji uziemienia w projektowanych złączach
- po wykonaniu instalacji dokonać niezbędnych pomiarów w tym:
- Pomiar impedancji pętli zwarcia
- Sprawdzenie ciągłości przewodów
- Pomiar rezystancji izolacji przewodów
- spadki napięcia oraz prądy zwarciovowe zgodnie z normą

*„Gdziekolwiek w dokumentach zamówienia tj.: w Opisie przedmiotu zamówienia, w Dokumentacji projektowej bądź w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót, powołane są konkretne nazwy własne, znaki towarowe, patenty, odniesienia do norm, ocen technicznych lub specyfikacji technicznych, które spełniać mają materiały, wyroby budowlane, urządzenia, sprzęt i inne towary oraz wykonane roboty i stosowane procesy, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm, ocen technicznych lub specyfikacji technicznych, zaś w przypadku gdy powołane normy, oceny techniczne lub specyfikacje techniczne są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy równoważne innych państw członkowskich UE, zapewniające równy lub wyższy*

*poziom wykonania niż powołane normy, oceny techniczne lub specyfikacje techniczne, pod warunkiem ich sprawdzenia i zatwierdzenia. Różnice pomiędzy powołanymi normami, ocenami technicznymi lub specyfikacjami technicznymi a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę.*

Projektant instalacji elektrycznych: mgr inż. Piotr Markowski  
upr. proj. ZAP/0218/POOE/11

.....

Projektant instalacji telekomunikacyjnych: mgr inż. Paweł Markowski  
upr. proj. ZAP/0081/POOT/10

.....