



**PORT SZCZECIN-ŚWINOUJŚCIE**

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Budowa multimodalnego, kolejowego węzła**  
**przeładunkowego na Ostrowie Grabowskim**  
**w porcie w Szczecinie**

## **ELEMENT IV**

# **PROJEKT WYKONAWCZY** **BRANŻA ELEKTRYCZNA** **I TELETECHNICZNA**



**PORT SZCZECIN-ŚWINOUJŚCIE**

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Budowa multimodalnego, kolejowego węzła**  
**przeładunkowego na Ostrowie Grabowskim**  
**w porcie w Szczecinie**

**Spis treści**

1.	Podstawa prawna opracowania .....	6
2.	Obowiązujące przepisy i normy .....	6
3.	Zasilanie obiektu .....	7
4.	Oświetlenie terenu .....	7
4.1.	Konserwacja oświetlenia .....	7
4.2.	Parametry równoważności projektowanych opraw oświetlenia terenu:.....	8
4.3.	Pomiary pomontażowe .....	8
5.	Układanie kabli .....	8
6.	Przebudowa sieci - usunięcie kolizji .....	9
7.	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym .....	9
8.	System monitoringu CCTV .....	9
9.	Instalacja teletechniczna .....	20
10.	Obliczenia techniczne.....	21
11.	Uwagi końcowe .....	21

**Spis załączników**

OBLICZENIA TECHNICZNE .....	1
OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE .....	2
OBLICZENIA OTK .....	3
WYKAZ MATERIAŁÓW .....	4
UPRAWNIENIA I IZBY .....	5
WARUNKI TECHNICZNE PRZYŁĄCZENIA .....	6

**Spis rysunków**

SCHEMAT STACJI TRAFO.....	IES1
SCHEMAT SZAFY KABLOWEJ SK4 .....	IES2
SCHEMAT SZAFY KABLOWEJ SK4 STRÓŻÓWKA .....	IES2.1
SCHEMAT SZAFKI OŚWIE TL ENIA (SOU) .....	IES3
SCHEMAT STRUKTURALNY ZASILANIA .....	IES4
SCHEMAT KANALIZACJI IT .....	ITS1
SCHEMAT OPTYCZNY OKABLOWANIA MAGISTRALNEGO .....	ITS1.1
SCHEMAT INSTALACJI CCTV .....	ITS2



**PORT SZCZECIN-ŚWINOUJŚCIE**

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Budowa multimodalnego, kolejowego węzła**  
**przeładunkowego na Ostrowie Grabowskim**  
**w porcie w Szczecinie**

WIDOK SKRZYNKI PRZYŁĄCZENIOWEJ SŁUPOWEJ CCTV .....	ITS21
WIDOK SZAFY CCTV.....	ITS2.2
DETALE MONTAŻU CCTV .....	ITS3
ZAGOSPODAROWANIE TERENU - IE .....	IE.1



## **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

Podstawa prawna opracowania, zakres

- 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.

### **3. Zasilanie obiektu**

Zasilanie obiektu realizowane będzie zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia, poprzez projektowaną szafę kablową SK4 zasilaną ze stacji transformatorowej SO"A" własności ZMPSiŚ S.A.

### **4. Oświetlenie terenu**

Zaprojektowano oświetlenie wnętrz zgodnie z normą PN-EN 12464-2. Przyjęte średnie natężenie oświetlenia  $E_m$  – 30lx. Współczynnik równomierności  $E_{min} / E_m > 0,25$ .

Obok projektowanej szafy SK4 projektuje się szafkę oświetlenia (SOU). W SOU należy zainstalować zegar astronomiczny, dwa rozłączniki bezpiecznikowe 40A i styczniki mocy. Ponadto w szafce projektuje się gniazda robocze przystosowane do montażu na szynie TH, poprzedzone wyłącznikiem różnicowoprądowym, jednofazowym o czułości 30mA i wyłącznikami nadprądowymi B16A, po jednym dla każdego gniazda.

Do słupów oświetleniowych należy stosować przewody  $YKY5 \times 6 \text{ mm}^2$ . Kable należy układać w jednym wykopie z kanalizacją teletechniczną. Słupy i maszty oświetleniowe posadzić na dedykowanych przez producenta fundamentach prefabrykowanych.

#### **4.1. 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,

#### **4.2. Parametry równoważności projektowanych opraw oświetlenia terenu:**

Oprawa LED V3 5X23000 OPTICS-ASY-WIDE SH E IP65 04 750 (101152 lm; 681.0 W) do użytku wewnętrznego i zewnętrznego. Montaż na słupach. Materiał z którego wykonany jest korpus to aluminium. Kolor - RAL 9005 (czarny). Wymiary oprawy: 708 x 795 x 596 mm. Przesłona: SH (szyba hartowana transparentna). Sprawność układu optycznego wynosi 76,79%. Kąt rozsyłu światłości: rozsył asymetryczny. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 5000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>70. Żywotność źródeł LED: 102000 h L80/B10. Strumień oprawy: 101152 lm. Moc oprawy: 681 W. Skuteczność świetlna oprawy: 149 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy  $\cos\varphi > 0,95$ . Temperatura otoczenia:  $-25 \div 40^\circ \text{C}$ . Stopień szczelności: IP65. Odporność mechaniczna: IK08. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG1.

#### **4.3. 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.

### **5. 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.

## **6. Przebudowa sieci - usunięcie kolizji**

Przebudowę wykonać zgodnie z warunkami technicznymi usunięcia kolizji. Podczas prac ziemnych należy zachować normatywne odległości pomiędzy istniejącą i projektowaną infrastrukturą techniczną zgodnie z N-SEP-E-004 tablica nr: W projektowanych miejscach należy zastosować rury ochronne zgodnie z planszą zagospodarowania terenu. W przypadku odkrycia niezainwentaryzowanych sieci na terenie należy zastosować rury ochronne zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **7. 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 - POPRZECZ SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE REALIZOWANE ZA POMOCĄ WYŁĄCZNIKÓW NADMIAROWO-PRĄDOWYCH, ORAZ WKŁADEK BEZPIECZNIKOWYCH.

## **8. System monitoringu CCTV**

Instalację CCTV projektuje się w oparciu o rejestrator, który należy zainstalować w projektowanej szafie dystrybucyjnej S\_CCTV. Projektuje się system monitoringu CCTV oparty na kamerach IP z matrycą min. 5Mplx z zintegrowanym naświetlaczem IR i zasilanych PoE. Do kamer należy prowadzić przewód typu UTP 4x2x0.57 kat. 6. Przewody należy zakończyć na panelach w szafie PPD.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 rozdzielnościach 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 zapewnianie maksymalizacji wykorzystanie zasobów serwerów np. zapewnić obsługę min. 320 kamer w rozdzielczości FullD w trybie zapisu ruchu na jednej jednostce serwerowej. System musi zapewniać wsparcie dla szerokiego zakresu kodowanie obrazu w tymi min: MJPEG, MPEG-2, MPEG-4, MxPEG, 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 urządzeń 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.





- modułem 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, wejście, 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 funkcjonowania 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 codzienne 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 przejęcia roli uszkodzonego serwera serwer ten posiadał najaktualniejszą konfigurację serwera uszkodzonego serwera. Zaprojektowano możliwość przejęcia 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 przywrócona 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.



**PORT SZCZECIN-ŚWINOUJŚCIE**

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Budowa multimodalnego, kolejowego węzła**  
**przeładunkowego na Ostrowie Grabowskim**  
**w porcie w Szczecinie**

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 newralgicznych 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 kamera IP, zapewniająca 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 :

OBRAZ	
Przetwornik obrazu	5 MPX, matryca CMOS, 1/2.7", SmartSens
Liczba efektywnych pikseli	2592 (H) x 1944 (V)
Czułość	0.05 lx/F1.2 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/5 s ~ 1/20000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1/5 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Funkcja Defog (F-DNR)	tak
Kompensacja tylnego światła (BLC)	tak
Redukcja migotania obrazu (Antiflicker)	tak
OBIEKTYW	

Typ obiektywu	zmiЕННОogniskowy, f=2.7 ~ 13.5 mm/F1.8
DZIEŃ/NOC	
Rodzaj przełączania	mechaniczny filtr podczerwieni
Tryb przełączania	automatyczny, manualny, czasowy
Opóźnienie przełączania	1 ~ 36 s
Czujnik światła widzialnego	tak
SIEĆ	
Rozdzielczość strumienia wideo	2592 x 1944, 2592 x 1520, 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 960, 1280 x 720 (HD), 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA)
Prędkość przetwarzania	20 kl/s dla 2592 x 1944, 25 kl/s dla 2592 x 1520, 30 kl/s dla 2304 x 1296 i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	3 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, H.265 / G.711
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 7
Przepustowość	łącznie 20 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, UPnP, SMTP, P2P, HTML5
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera, Safari

	języki: polski, angielski, rosyjski, i inne
Kompatybilne oprogramowanie	NOVUS MANAGEMENT SYSTEM VSS, NOVUS MANAGEMENT SYSTEM AC
Aplikacje mobilne	RxCamView (iPhone, Android)
POZOSTAŁE FUNKCJE	
Strefy prywatności	4 typu kolor
Detekcja ruchu	tak
Detekcja Audio	tak
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 180°, przerzucenie obrazu w pionie, przerzucenie obrazu w poziomie
Prealarm/postalarm	do 5 s/do 30 s
Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD, zapis w chmurze
Przywracanie ustawień fabrycznych	z poziomu przeglądarki internetowej, za pomocą przycisku reset
OŚWIETLACZ IR	
Liczba LED	4
Zasięg	45 m
Smart IR	tak (wsparcie sprzętowe)
INTERFEJSY	
Wejścia/wyjścia audio	1 x RCA/1 x RCA

Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Gniazdo kart pamięci	microSD - pojemność do 256GB
<b>PARAMETRY INSTALACYJNE</b>	
Wymiary (mm)	z uchwytem: 87 (szer.) x 83 (wys.) x 242 (dł.)
Masa	0.82 kg
Klasa szczelności	IP 66 (szczegóły w instrukcji obsługi)
Obudowa	aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie
Zasilanie	12 VDC, PoE (IEEE 802.3af, Klasa 3)
Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe	TVS 4000 V
Pobór mocy	2 W, 5 W (oświetlacz IR wł.)
Temperatura pracy	-30°C ~ 60°C
Wilgotność	maksymalnie 95%, względna (bez kondensacji)

#### Serwer

Zaprojektowano wydajny i konfigurowalny serwerem NVR z możliwością montażu typu rack. Serwer zaprojektowano w szafie PPD znajdującej się w stacji monitorowania przy ul. Bytomskiej 11. Przewidziano serwer, który jest połączeniem wysokiej wydajności komponentów z przyjazną użytkownikowi konfiguracją zapewniając wysoką moc i niezawodność. Obudowa i komponenty są tak zaprojektowane aby zapewnić optymalny przepływ powietrza dla większej wydajności, co powoduje mniejsze zużycie energii. Jego redundantny zasilacz zapewnia ciągłą pracę przez cały czas. Serwer powinny cechować parametry o wartościach nie gorszych niż:

wejścia audio / wideo	
Ilość obsługiwanych kanałów	128
Pasmo przychodzące / wychodzące	576 Mbps/512 Mbps
Pasmo przychodzące / wychodzące (RAID)	576 Mbps/512 Mbps
Wspierane protokoły	HIKVISION, ACTi, ARECONT, AXIS, BOSCH, BRICKCOM, CANON, HUNT, ONVIF (wersja 2.5), PANASONIC, PELCO, PSIA, RTSP, SAMSUNG, SONY, VIVOTEK, ZAVIO
Wyjścia audio / wideo	
Wyjście HDMI	Dwa niezależne wyjścia HDMI o rozdzielczości: 4K (4096 × 2160), 4K (3840 × 2160)/30Hz, 2K (2560 × 1440)/60Hz, 1080p (1920 × 1080)/60Hz, UXGA (1600 × 1200)/60Hz, SXGA (1280 × 1024)/60Hz, 720p (1280 × 720)/60Hz, XGA (1024 × 768)/60Hz
Wyjście VGA	1szt. Obsługiwane rozdzielczości: 1080p (1920 × 1080)/60Hz, UXGA (1600 × 1200)/60Hz, SXGA (1280 × 1024)/60Hz, 720p (1280 × 720)/60Hz, XGA (1024 × 768)/60Hz
Wyjście audio	1 kanał, RCA (2.0 Vp-p, 1 KΩ)
Dekodowanie audio / wideo	
Wspierane kompresje	H.265, H.265+, H.264, H.264+, MPEG4, MJPEG (tylko dla kamer Hikvision)
Obsługiwane rozdzielczości zapisu	12 MP / 8 MP / 7 MP / 6 MP / 5 MP / 4 MP / 3 MP / 1080p / UXGA / 720p / VGA / 4CIF / DCIF / 2CIF / CIF / QCIF
Jednoczesne odtwarzanie	Do 16 kanałów
Wydajność odtwarzania	3CH@12MP (30fps), 5CH@8MP (30fps), 6CH@6MP (30fps), 10CH@4MP (30fps), 20CH@2MP (30fps)





**PORT SZCZECIN-ŚWINOUJŚCIE**

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Budowa multimodalnego, kolejowego węzła**  
**przeładunkowego na Ostrowie Grabowskim**  
**w porcie w Szczecinie**

Dyski twarde	
Interfejsy SATA	16x SATA, hot-plug
Maksymalna pojemność	Do 10 TB na każdy z dysków
RAID	
Obsługiwane konfiguracje	RAID0, RAID1, RAID5, RAID 6, RAID10
Sieć	
Interfejsy sieciowe	4x RJ45 10M/100M/1000M, samoadaptacyjne
Protokoły	IPv6, HTTPS, UPnP, SNMP, NTP, SADP, SMTP, NFS, iSCSI, PPPoE, DDNS
Interfejsy	
Dwukierunkowe wejście audio	1 kanał, RCA (2.0 Vp-p, 1 K $\Omega$ )
Port szeregowy	1x RS-485, klawiatura
USB	Panel przedni: 2 $\times$ USB 2.0, Panel tylny: 2 $\times$ USB 3.0
Wejścia/wyjścia alarmowe	16/8
Ogólne	
Zasilanie	100 do 240 VAC, 550W
Wentylatory	Redundantny, podwójny wentylator z łożyskiem kulkowym, regulacja prędkości, hot-plug
Pobór mocy (bez HDD)	$\leq 140W$
Dopuszczalna temperatura pracy	0 °C do + 50 °C
Dopuszczalna wilgotność (bez skroplenia)	10% do 90%
Wysokość obudowy (rack)	3U

Wymiary (S × G × W)	442 × 494 × 146 mm
Waga (bez HDD)	≤ 16 kg

Obliczenia pojemności dysków:

Metoda kompresji:	<input type="radio"/> H.265+ <input type="radio"/> H.265 <input checked="" type="radio"/> H.264 (Najczęściej stosowana) <input type="radio"/> MPEG-4 <input type="radio"/> MPEG-2 <input type="radio"/> MJPEG
Rozdzielczość zapisu:	<input type="radio"/> QCIF (176x120) <input type="radio"/> 1 Megapixel (1280x720) <input checked="" type="radio"/> 5 Megapixel (2592x1944) <input type="radio"/> CIF (352x240) <input type="radio"/> 2 Megapixel (1920x1080) <input type="radio"/> 8 Megapixel (3840x2160) <input type="radio"/> 4CIF (704x480) <input type="radio"/> 3 Megapixel (2048x1536) <input type="radio"/> 12 Megapixel (4000x3000) <input type="radio"/> D1 (720x576) <input type="radio"/> 4 Megapixel (2560x1440)
Jakość zapisu:	<input type="radio"/> Wysoka <input checked="" type="radio"/> Średnia <input type="radio"/> Niska
Rozmiar klatki:	32.142857142857146 KB
Ilość kamer:	10
Ilość klatek na sekundę z każdej kamery:	10 klatek/sekundę
Ilość godzin zapisu na dobę:	12 h/doba
Wymagany czas archiwizacji:	14 dni
Strumień zapisu:	38.57 Mbps → na 1 kamerę 3.86 Mbps
Minimalna pojemność dysku:	5.83 TB *

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

## 9. Instalacja teletechniczna

Projektuje się wybudowanie kanalizacji teletechnicznej w systemie gwiazdy, tj. jeden główny punkt przyłączenia dla wszystkich odbiorów, który stanowić będzie szafka wolno stojąca teletechniczna z tworzywa utwardzanego odporna na promienie UV oraz zmiany temperatury. Szafkę zaprojektowano w sąsiedztwie szafy kablowej SK4 oraz szafki oświetlenia (SOU). Kanalizację pierwotną należy wybudować z rur typu RHDPE 110/6,3mm wraz z kanalizacją wtórną.



## **10. Obliczenia techniczne**

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

## **11. 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 zwarciove 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 innym 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.*

Sprawdził: mgr inż. Mariusz Piątkowski  
upr. proj. ZAP/0125/PWOE/11

Projektował: mgr inż. Piotr Markowski  
upr. proj. ZAP/0218/POOE/11

.....

.....



**PORT SZCZECIN-ŚWINOUJŚCIE**

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**Budowa multimodalnego, kolejowego węzła**  
**przeładunkowego na Ostrowie Grabowskim**  
**w porcie w Szczecinie**

## **CZĘŚĆ GRAFICZNA**