



<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>	
NAZWA INWESTYCJI:	<b>Budynki kontenerowe A i B</b>
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	17-240 Czeremcha
EW. NR GRUNTU: OBRĘB EWIDEN.:	działka nr ewid. 1632/35, obręb: Czeremcha
INWESTOR:	<b>SKARB PAŃSTWA – WOJEWODA PODLASKI</b> <b>15-213 Białystok, ul Mickiewicza 3</b>
OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ:	AP-Projekt. Biuro Architektoniczne Piotr Dec 15-157 Białystok, ul. Malachitowa 16, tel.: 664 169 966, e-mail: ap-projekt.biuro@wp.pl

<b>PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>			
PROJEKTANT:		SPRAWDZAJĄCY :	
mgr inż. <b>Piotr Bartoszewicz</b> upr. proj. PDL/0129/POOE/14		mgr inż. <b>Paweł Goliński</b> upr. proj. PDL/0073/PWBE/17	

**BIAŁYSTOK**  
**WRZESIEŃ 2019 r.**

# SPIS ZAWARTOŚCI

<b>I OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
1. Podstawa opracowania .....	3
2. Parametry techniczne .....	3
3. Zakres opracowania .....	3
4. Przeznaczenie obiektów.....	3
5. Zasilanie budynków kontenerowych.....	4
6. Przeciwpożarowe wyłączniki prądu .....	4
7. Rozdzielnica TB1A i rozdział energii elektrycznej dla kontenera „A” .....	5
8. Rozdzielnica TB1B i rozdział energii elektrycznej dla kontenera „B” .....	6
9. Tablica bezpiecznikowa TBM i rozdział energii elektrycznej dla kontenera „B” .....	6
10. Układanie kabli i przewodów .....	6
11. Zasilanie rezerwowe poprzez UPS .....	7
12. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych .....	8
13. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych DATA .....	8
14. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne .....	9
15. Zasilanie urządzeń grzejnych .....	9
16. Zasilanie wentylacji i klimatyzacji .....	9
17. Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze .....	9
18. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	10
19. Sieć logiczna .....	10
20. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu.....	12
21. Instalacja systemu telewizji dozorowej CCTV .....	16
22. Instalacja systemu kontroli dostępu .....	17
23. Uwagi końcowe .....	19
<b>II OBLICZENIA TECHNICZNE .....</b>	<b>21</b>
<b>III SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>22</b>
<b>IV SPECYFIKACJA OPRAW .....</b>	<b>23</b>
<b>V ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>25</b>

# I OPIS TECHNICZNY

## 1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna,
- wytyczne Inwestora,
- projekty techniczne innych branż,
- obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia.

## 2. Parametry techniczne

- |   |                                    |              |
|---|------------------------------------|--------------|
| Napięcie zasilania:   | - U                                | = 400/230 V, |
| Moc zainstalowana:  | - P <sub>i</sub>                   | = 77,2 kW,   |
| Moc szczytowa:  | - P <sub>s</sub>                   | = 27,8 kW,   |
| Prąd obliczeniowy szczytowy:                                      | - I <sub>b</sub>                   | = 43,6 A,    |
| Ochrona przeciwporażeniowa:                                       | - samoczynne wyłączenie zasilania, |              |
| Ochrona przeciwprzepięciowa:                                      |                                    |              |
| - ogranicznik przepięć typ 1+2 w rozdzielnicy TB1A w budynku „A”, |                                    |              |
| - ogranicznik przepięć typ 1+2 w rozdzielnicy TB1B w budynku „B”. |                                    |              |
| - ogranicznik przepięć typ 1+2 w tablicy TBM w budynku „B”.       |                                    |              |

## 3. Zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt branży elektrycznej instalacji elektrycznych w dwóch budynkach kontenerowych „A” i „B” przeznaczonych na potrzeby biurowe dla Straży Granicznej oraz dla Służby Celnej.

Dokumentacja obejmuje następujące elementy instalacji elektrycznych:

- linie zasilające projektowane,
- główne rozdzielnice zasilające 0,4 kV,
- przeciwpożarowe wyłączniki prądu,
- rozmieszczenie rozdzielnic elektrycznych,
- instalację zasilania urządzeń technologicznych,
- instalacje oświetlenia ogólnego, awaryjnego/ewakuacyjnego,
- instalację gniazd wtykowych,
- połączenia wyrównawcze,
- instalację uziemienia,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- instalację zasilania gwarantowanego (UPS),
- sieć logiczną LAN i GPD,
- instalację systemu sygnalizacji włamania i napadu,
- instalację systemu telewizji dozorowej CCTV,
- instalację systemu kontroli dostępu.

## 4. Przeznaczenie obiektów

Budynek kontenerowy „A” przeznaczony w całości na cele biurowe dla Służby Celnej.

Budynek kontenerowy „B” przeznaczony w połowie na cele biurowe dla Straży Granicznej oraz w połowie na cele magazynowe dla Służby Celnej.

## **5. Zasilanie budynków kontenerowych**

Zasilanie podstawowe budynków kontenerowych „A” i „B” odbywać się będzie z projektowanego wg. odrębnego opracowania złącza kablowo-pomiarowego nN zlokalizowanego przy budynku warsztatu. Szczegóły określiła PKP Energetyka S.A. w warunkach przyłączenia do sieci nr ERD1-5716/W-5031/2019 z dnia 06.09.2019 r.

Z nowego złącza kablowego nN (ZK-P) zostanie doprowadzony proj. kabel zasilający typu YKYżo 4x25 mm<sup>2</sup> + bednarka FeZn 30x4 mm<sup>2</sup> do szafki wyłącznika przeciwpożarowego WGPPOŻ.

Jako uziemienie instalacji elektrycznych w sąsiedztwie szafki WGPPOŻ przewiduje się sztuczny uziom szpilkowy (szpilki o długości 3m i średnicy  $\phi \geq 20\text{mm}$ ). Szpilki pograżać w odległości 1m od budynku na głębokości  $h=0,6\text{m}$ . W przypadku nie uzyskiwania wymaganej wartości rezystancji uziemienia (wartość  $R_u \leq 5\text{ Ohm}$ ) uziom należy rozbudowywać poprzez wbijanie kolejnych szpilek, aż do momentu uzyskania wymaganej wartości obliczonej pomiarami w trakcie wykonywania prac.

Wyłączanie zasilania dla budynków kontenerowych zaprojektowano w oparciu o wyłącznik 4P 63A z wyzwalaczem wzrostowym. Wyłącznik zostanie zamontowany w szafce WGPPOŻ wykonanej w II klasie izolacji w oparciu o szafkę termoutwardzalną. Schemat i widok szafki został pokazany na załączonym rysunku

W szafce WGPPOŻ zostaną zabudowane zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe zabezpieczające kable zasilające rozdzielnice poszczególnych budynków kontenerów. Z szafki wyłącznika głównego WGPPOŻ do poszczególnych rozdzielnic głównych budynków kontenerowych zostaną ułożone kable zasilające tj.:

- do rozdzielnicy TB1A dla budynku kontenera „A” zostanie ułożony kabel YKYżo 5x16 mm 0,6/1kV, kabel będzie układany w ziemi a następnie zostanie wprowadzony przez przepust do rozdzielnicy TB1A;
- do rozdzielnicy TB1B dla budynku kontenera „B” zostanie ułożony kabel YKYżo 5x10 mm 0,6/1kV, kabel będzie układany w ziemi a następnie zostanie wprowadzony przez przepust do rozdzielnicy TB1B;

## **6. Przeciwpożarowe wyłączniki prądu**

Wyłączanie zasilania w budynkach kontenerowych odbywać się będzie po przyciśnięciu przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu PPOŻ, w obudowie z szybką i opisem. Element sterujący urządzeniem wykonawczym (przycisk) zostanie zabudowany w pobliżu drzwi wejściowych do części biurowej danego budynku kontenerowego.

Wyłączanie zasilania zaprojektowano w oparciu o wyłącznik 4P 63A z wyzwalaczem wzrostowym.

Pomiędzy wyzwalaczem wzrostowym w wyłączniku w szafce WGPPOŻ a przyciskami przeciwpożarowych wyłączników prądu ułożony zostanie przewód typu NHXH-J 5x1,5mm<sup>2</sup> na uchwytych o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa zastosowanego przewodu (E90).

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu składa się z:

- elementu wykonawczego w postaci wyłącznika wyposażonego w wyzwalacz wzrostowy,
- elementu sterującego urządzeniem wykonawczym w postaci przycisku PPOŻ wyposażonego w styk zwierny, oraz sygnalizację LED, która informuje o wyłączeniu napięcia.

Element sterujący należy umieścić na wysokości 1,5 m w pobliżu drzwi wejściowych oraz oznakować znakiem „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu” pokazanym na poniższym rysunku.



Rysunek 1. Oznaczenie elementu sterującego (przycisk PPOŻ) znakiem „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”.

## 7. Rozdzielnica TB1A i rozdział energii elektrycznej dla kontenera „A”

W budynku kontenera „A”, przeznaczanego na cele biurowe dla Służby Celnej, zaprojektowano rozdzielnicę główną TB1A w wykonaniu natynkowym 2x 3x18 modułów. Rozdzielnicę należy zabudować w pomieszczeniu technicznym (serwerowni) i zasilić z szafki WGPPOŻ kablem typu YKYżo 5x16 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV.

W rozdzielnicy TB1A przewidziano zabezpieczenia przewodów i kabli zasilających odbiorniki elektryczne w budynku kontenera oraz zasilanie tablicy bezpiecznikowej TBM w kontenerze „B” w części magazynowej przewidzianej dla Służby Celnej. W TB1A przewiduje się także zabudowę zabezpieczeń zasilanych z napięcia gwarantowanego (UPS).

Lokalizację rozdzielnic TB1A oraz jej widok pokazano na załączonych rzutach.

## **8. Rozdzielnica TB1B i rozdział energii elektrycznej dla kontenera „B”**

W budynku kontenera „B”, przeznaczonego w połowie na cele biurowe dla Straży Granicznej, zaprojektowano rozdzielnicę główną TB1B w wykonaniu natynkowym 2x 3x18 modułów. Rozdzielnicę należy zabudować w pomieszczeniu technicznym i zasilić z szafki WGPPOŻ kablem typu YKYżo 5x10 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV.

W rozdzielnicy TB1B przewidziano zabezpieczenia przewodów i kabli zasilających odbiorniki elektryczne w budynku kontenera.

Lokalizację rozdzielnic TB1B oraz jej widok pokazano na załączonych rzutach.

## **9. Tablica bezpiecznikowa TBM i rozdział energii elektrycznej dla kontenera „B”**

W budynku kontenera „B”, przeznaczonego w połowie na cele magazynowe dla Służby Celnej, zaprojektowano tablicę bezpiecznikową TBM w wykonaniu natynkowym 2x18 modułów. Tablicę bezpiecznikową należy zabudować nad drzwiami wejściowymi do części magazynowej i zasilić z rozdzielnic TB1A kablem typu YKYżo 5x6 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV.

W tablicy TBM przewidziano zabezpieczenia przewodów i kabli zasilających odbiorniki elektryczne w części magazynowej.

Lokalizację tablicy TBM oraz jej widok pokazano na załączonych rzutach.

## **10. Układanie kabli i przewodów**

Kable zasilające prowadzić w ziemi. Kabel w ziemi układać w rowie kablowym na głębokości 0,8m i na 10cm warstwie piasku (rów głębokości 0,8m +10cm podsypki). Kabel układać linią falistą na dnie oczyszczonego rowu kablowego i wyrównanego 10cm warstwą piasku. Po ułożeniu kabel zasypać 10cm warstwą piasku a następnie 15cm warstwą gruntu rodzimego następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Odległość kabla od folii powinna wynosić 25cm. Projektowany kabel w miejscach skrzyżowania z innymi urządzeniami gospodarki podziemnej oraz pod drogami zabezpieczyć przepustami kablowymi DVK i DVR, uszczelniając je z obu stron dławicami czopowymi. Pod drogami i parkingami kabel układać w rurze osłonowej na gł. min. 1.0m od poziomu jezdni. Kable układać w ziemi zgodnie z normą SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe".

Przewody i kable zasilające pozostałe rozdzielnice elektryczne prowadzić w ziemi i podtynkowo w osłonach z rur elektroinstalacyjnych typu RL.

Przewody elektryczne w kontenerach prowadzić w systemie podtynkowym w rurkach elektroinstalacyjnych typu RL oraz w listwach kablowych przewidzianych dla instalacji elektrycznych pod sufitem.

Przewody elektryczne w posadzce podłogi układać w rurach karbowanych giętkich lub w rurkach elektroinstalacyjnych typu RL.

Przewody ognioodporne montować do ścian i stropu na uchwytych o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność zastosowanych przewodów.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych, kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy przejścia uszczelnić zachowując klasę

odporności ogniowej przegrody pożarowej. Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego.

## **11. Zasilanie rezerwowe poprzez UPS**

Na potrzeby zasilania gwarantowanego w kontenerze „A” przeznaczonego na potrzeby Służby Celnej, z wydzielonej sekcji obwodów z rozdzielnic głównej TB1A, poprzez jednostkę UPS, podtrzymywane będą urządzenia komputerowe (gn. DATA) oraz urządzenia branży teletechnicznej. UPS zasilony jest z pola TB1A przewodem YDY 3x6mm<sup>2</sup>. W rozdzielnic TB1A przewidziano zabudowę BY-PASS serwisowego dla zasilania UPS.

UPS ma mieć możliwość zabudowy w szafie serwerowej i być wykonany w wersji RACK. Zaprojektowano zasilacz RACK 2U o mocy 6000VA, 1-fazowy. Podtrzymanie zasilania przez minimum 10 min. realizowane jest przez 3 zestawy baterii akumulatorów (16 akumulatorów 12V/9Ah), każdy zestaw w zabudowie RACK 2U. Zasilacz bezprzerwowy UPS musi być wyposażony w zdalny wyłącznik p.poż. pozwalający go wyłączyć na wypadek pożaru. Przy drzwiach wejściowych należy zabudować przycisk przeciwpożarowego wyłącznika UPS w pomieszczeniu serwerowni - PPOŻ-UPS.

Podstawowe dane techniczne UPS'a:

- moc znamionowa [VA]/[W]: 6000/4800
- zasilanie/odbiór [-/-]: 1-faz/1-faz
- napięcie wyjściowe [V]: 230
- częstotliwość wyjściowa [Hz]: 46-54
- port EPO: TAK
- czas podtrzymania min.: minimum 10 min.

Na potrzeby zasilania gwarantowanego w kontenerze „B” przeznaczonego na potrzeby Straży Granicznej, z wydzielonej sekcji obwodów z rozdzielnic głównej TB1B, poprzez jednostkę UPS, podtrzymywane będą urządzenia komputerowe (gn. DATA) oraz urządzenia branży teletechnicznej. UPS zasilony jest z pola TB1B przewodem YDY 3x4mm<sup>2</sup>. W rozdzielnic TB1B przewidziano zabudowę BY-PASS serwisowego dla zasilania UPS.

UPS ma mieć możliwość zabudowy w szafie GPD SD i być wykonany w wersji RACK. Zaprojektowano zasilacz RACK 2U o mocy 2000VA, 1-fazowy. Podtrzymanie zasilania przez minimum 10 min. realizowane jest przez zestaw baterii akumulatorów (8 akumulatorów 12V/9Ah), zestaw w zabudowie RACK 2U. Zasilacz bezprzerwowy UPS musi być wyposażony w zdalny wyłącznik p.poż. pozwalający go wyłączyć na wypadek pożaru. Przy drzwiach wejściowych należy zabudować przycisk przeciwpożarowego wyłącznika UPS w pomieszczeniu serwerowni - PPOŻ-UPS.

Podstawowe dane techniczne UPS'a:

- moc znamionowa [VA]/[W]: 2000/1600
- zasilanie/odbiór [-/-]: 1-faz/1-faz
- napięcie wyjściowe [V]: 230

- częstotliwość wyjściowa [Hz]: 46-54
- port EPO: TAK
- czas potrzymania min.: minimum 10 min.

## **12. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych**

Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych obejmuje wypusty oświetleniowe sufitowe i ściennie oraz wypusty gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia.

Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z Polskimi Normami PN-EN 12464-1; PN-EN 1838. Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodami YDY(żo) 3(4)x1,5mm<sup>2</sup>.

Przewody instalacji oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych układać w ścianach z wykorzystaniem rurek elektroinstalacyjnych typu RL.

Gniazda zabudować na wysokości około 0,3 m od posadzki, gniazda nad blatami zabudować na wysokości 1,2 m.

Gniazda w pomieszczeniach narażonych na wilgoć (łazienka, wc) należy wykonać w stopniu ochrony nie mniejszym niż IP44.

W łazience nie umieszczać gniazd wtyczkowych, urządzeń rozdzielczych oraz sprzętu łączeniowego w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wanny lub prysznica.

Obwody gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia i do urządzeń należy łączyć przelotowo bez używania puszek rozgałęźnych. Do jednego obwodu przyłączać nie więcej niż 10 gniazd wtyczkowych.

Z obwodów oświetleniowych w pomieszczeniach sanitarnych zasilane będą również wentylatory kanałowe wywiewu z WC, złączane tymi samymi włącznikami, co oświetlenie pomieszczenia.

## **13. Instalacja gniazd wtyczkowych dedykowanych DATA**

Instalację gniazd wtyczkowych dedykowanych wykonać przewodami YDY(żo) 3x2,5mm<sup>2</sup>. Wszystkie punkty PEL będą zasilane z wydzielonej sekcji obwodów z rozdzielnic TB1A i TB1B. W rozdzielnicy TB1A gniazda data będą zasilane przez jednostkę UPS.

Instalację dla zasilania gniazd wtyczkowych dedykowanych w punktach elektryczno-logicznych (PEL) prowadzić w kanałach elektroinstalacyjnych wraz z instalacją okablowania strukturalnego. Punkt PEL składa się z 2x gniazdo RJ45 oraz 2x gniazdo wtykowe DATA.

Kanały elektroinstalacyjne powinny być wyposażone w przegrodę oddzielającą część elektryczną od części niskoprądowej. Jako gniazda dedykowane DATA zastosować gniazda wtykowe 16A/230V modułowe (45x45 mm) czerwone z kluczem „DATA” przeznaczone do montażu w kanałach kablowych. Wysokość montażu PEL h=0,3m nad podłogą.

Przed przystąpieniem do układania instalacji prace montażowe oraz przebiegi tras kablowych skonsultować z wykonawcą instalacji niskonapięciowych oraz z Inwestorem.



#### **14. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne**

Instalacja oświetlenia awaryjnego wykonana zostanie w postaci opraw LED z modułem zasilania awaryjnego o czasie działania min. 1h pracujących w trybie awaryjno-sieciowym. Oprawy te powinny spełniać wymogi obowiązujących norm i przepisów w postaci świadectwa dopuszczenia CNBOP.

W budynkach kontenerowych przy wejściach przewidziane zostały oprawy ewakuacyjne wyposażone w odpowiednie piktogramy jednoznacznie określające drogę wyjścia. Oprawy wyposażone są w moduły zasilania awaryjnego o czasie działania min. 1h. Instalację wykonać przewodem YDY(żo) 3x1,5mm<sup>2</sup>. Oprawy załączone będą na stałe. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (podświetlane znaki ewakuacyjne) powinny spełniać wymogi obowiązujących norm i przepisów w postaci świadectwa dopuszczenia CNBOP.

#### **15. Zasilanie urządzeń grzejnych**

Zasilanie urządzeń grzejnych obejmuje:

- zasilanie grzejników elektrycznych
- zasilanie przepływowych podgrzewaczy wody

Zasilanie urządzeń grzejnych projektuję się na podstawie danych projektanta instalacji sanitarnych.

Do grzejników i przepływowych podgrzewaczy wody doprowadzić oddzielne obwody zakończone gniazdami wtykowymi. Wszystkie zabezpieczenia oraz przekroje przewodów zasilających dobrano na podstawie danych z branży sanitarnej.

#### **16. Zasilanie wentylacji i klimatyzacji**

Przewiduje się wykonanie wypustów elektrycznych do zasilenia urządzeń instalacji klimatyzacyjnej. Urządzenia należy zasilić z wydzielonych obwodów w rozdzielnicach TB1A i TB1B. Wentylatory wywiewne małej mocy należy zasilić oraz załączać wraz z oświetleniem ogólnym. Układy sterowania klimatyzacją nie są przedmiotem niniejszego opracowania.

Wszystkie zabezpieczenia oraz przekroje przewodów zasilających dobrano na podstawie danych z branży sanitarnej.

Podłączenie automatyki urządzeń, wentylatorów wraz z rozruchem wykona specjalistyczna firma w/g dostarczonej przez Producenta Dokumentacji Techniczno Ruchowej w/w urządzeń.

#### **17. Ochrona od porażień, połączenia wyrównawcze**

Jako ochronę dodatkową zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Wszystkie projektowane tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z konstrukcjami wsporczymi złącza energetycznego i tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

W kontenerach w rozdzielnicach TB1A, TB1B i TBM należy wykonać szynę wyrównawczą GSW (uziemiającą), do której za pomocą, LgYżo 4mm<sup>2</sup> należy podłączyć:

- przewody ochronne lub ochronno-neutralne,
- rury instalacji sanitarnych,
- metalowe brodziki, baseny, zlewy itp.,
- zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku,
- kanały wentylacyjne,
- inne masy metalowe.

## 18. Ochrona przeciwprzepięciowa

Projektuje się ochronę przepięciową dwustopniową. W projektowanych rozdzielnicach TB1A, TB1B i TBM zostaną zabudowane ograniczniki przepięć typ 1+2.

## 19. Sieć logiczna

Sieć logiczną LAN zaprojektowano na podstawie ogólnych założeń projektowych, zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zaleceń i wytycznych systemu z zachowaniem elementów dla całego kanału transmisyjnego, spełniającego wymagania kategorii 6A. Sieć logiczna w projektowanych budynkach kontenerowych będzie wykonana w topologii gwiazdy. Instalacje LAN dla Służby Celno-Skarbowej (kontener A) i Straży Granicznej (kontener B) będą instalacjami oddzielnymi.

Zaprojektowano instalację sieci logicznej LAN z zastosowaniem urządzeń i materiałów opisanych w zestawieniu materiałowym.

Okablowanie poziome należy zrealizować z wykorzystaniem nieekranowanego 4-parowego kabla skrętkowego (U/UTP kat. 6A LSHF) spełniającego parametry kategorii 6A.

System okablowania poziomego zostanie wykorzystany do połączeń między:

- Głównym Punktem Dystrybucyjnym GPD a Punktami Elektryczno-Logicznymi i gniazdami RJ45 w części biurowej budynku kontenerowego A,
- Głównym Punktem Dystrybucyjnym GPD SD a Punktami Elektryczno-Logicznymi i gniazdami RJ45 w części biurowej budynku kontenerowego B.

**Zakłada się doprowadzenie sieci WAN do szaf GPD i GPD SG w kontenerach A i B z zewnątrz poprzez kabel telekomunikacyjny. Kabel należy wprowadzić do budynku kontenera A i B poprzez przepust w podłodze. Doprowadzenie sieci WAN nie jest tematem niniejszego opracowania.**

Instalację sieci logicznej na potrzeby sieci komputerowej należy wykonać według następujących zasad:

- a) GPD w kontenerze A
  - jako szafę Głównego Punktu Dystrybucyjnego GPD na potrzeby instalacji sieci logicznej należy zastosować szafę stojącą RACK 19" 42U 800x1000 mm,
  - szafę umieścić w pomieszczeniu serwerowni w miejscu pokazanym na rysunku kontenera A,

- szafkę należy wyposażyć w dwie listwy zasilające 1U zasilane z TB1A (pierwsza listwa zasilona napięciem niegwarantowanym, druga zasilona napięciem gwarantowanym),
- zasilanie gwarantowane GPD będzie realizowane z zasilacza UPS zabudowanego w GPD,
- szafę GPD wyposażyć w panel wentylacyjny i termostat,
- szafę GPD wyposażyć w przełącznicę światłowodową,
- szafę GPD wyposażyć w patch-panel 24 porty kat. 6,
- szafę GPD wyposażyć w przełącznik sieciowy (switch) wg załączonej specyfikacji,
- w szafie GPD przewiduje się miejsce na urządzenia instalacji CCTV oraz na UPS,
- ze stanowisk komputerowych do szafy GPD poprowadzić przewody typu U/UTP kat. 6A; przewody prowadzić w odrębnych listwach kablowych lub poprzez zastosowanie przegrody od instalacji silnoprządowych,
- kable logiczne z punktów PEL stanowisk komputerowych należy doprowadzić do serwerowni i rozsząć na panelu krosowniczym zainstalowanym w szafie GPD,
- połączenia w GPD pomiędzy panelem krosowniczym a przełącznikiem sieciowym wykonać za pomocą patchcordów o długości 1m,
- metalowe elementy szafy należy uziemić, tzn. winny być połączone z ramą szafy linką miedzianą. Szafę należy połączyć z listwą PE rozdzielnicy TB1A,
- standardy punktów elektryczno-logicznych (PEL): 2x gniazdo pojedyncze przelotowe DATA 16A/250V p/t + 2 gniazdo komputerowe RJ45 kat. 6 UTP we wspólnej ramce w listwie kablowej,

#### b) GPD SG w kontenerze B

- jako szafkę Głównego Punktu Dystrybucyjnego GPD SG na potrzeby instalacji sieci logicznej w kontenerze B należy zastosować szafę wiszącą RACK 19" 21U 600x600 mm,
- szafkę umieścić w pomieszczeniu technicznym w miejscu pokazanym na rysunku kontenera B,
- szafkę należy wyposażyć w listwę zasilającą 1U zasilaną z TB1B,
- szafkę GPD SD wyposażyć w panel wentylacyjny i termostat,
- szafkę GPD SD wyposażyć w przełącznicę światłowodową,
- szafkę GPD SD wyposażyć w patch-panel 24 porty kat. 6,
- szafkę GPD SD wyposażyć w przełącznik sieciowy (switch) wg załączonej specyfikacji,
- w szafce GPD SD przewiduje się miejsce na UPS,
- ze stanowisk komputerowych do szafki GPD SD poprowadzić przewody typu U/UTP kat. 6A; przewody prowadzić w odrębnych listwach kablowych 85x50 lub poprzez zastosowanie przegrody od instalacji silnoprządowych,
- kable logiczne z punktów PEL stanowisk komputerowych należy doprowadzić do GPD SD i rozsząć na panelu krosowniczym,
- połączenia w GPD SD pomiędzy panelem krosowniczym a przełącznikiem sieciowym wykonać za pomocą patchcordów o długości 1m,

- metalowe elementy szafki należy uziemić, tzn. winny być połączone z ramą szafy linką miedzianą. Szafę należy połączyć z listwą PE rozdzielnic TB1B,
- standardy punktów elektryczno-logicznych (PEL): 2x gniazdo pojedyncze przelotowe DATA 16A/250V p/t + 2 gniazdo komputerowe RJ45 kat. 6 UTP we wspólnej ramce w listwie kablowej,

Sieć okablowania strukturalnego powinna spełniać wymagania norm EIA/TIA 568A, ISO/IEC 11801, EN 50173, EN 55022B, EN 55024.

#### Zalecenia montażowe:

- gniazda/wtyki, patch panele, krosownice, szafy itp. należy odpowiednio oznaczyć. Wszystkie 4 pary każdego kabla U/UTP kat. 6A powinny być zakończone w jednym porcie. Rozszycie par kabla pomiędzy dwoma modułami nie jest dozwolone,
- okablowanie powinno być prowadzone zgodnie z wytycznymi producenta,
- nie wolno dopuścić do powstania pętli podczas układania kabla oraz do powstania uszkodzeń izolacji (spowoduje to obniżenie kategorii toru transmisji).
- przy czynnościach związanych z układaniem kabli logicznych należy zwracać szczególną uwagę, aby nie przekroczyć maksymalnych dopuszczalnych sił naciągu,
- gniazda w PEL i szafach mają być rozszyte zgodnie ze standardem TIA/EIA-568-B,
- należy zostawić odpowiednie zapasy kabli w PEL'ach i w szafach GPD i GPD SD,
- całość prac, w tym montaż gniazd RJ45 w PEL, skoordynować z wykonawcami innych branż na budowie,
- po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary okablowania miedzianego i światłowodowego, potwierdzające poprawne wykonanie instalacji oraz zgodność z normami dla danej kategorii okablowania. Protokoły pomiarów dołączyć do dokumentacji powykonawczej i przekazać Zamawiającemu.

Szczegóły systemu do uzgodnienia z Inwestorem na etapie realizacji.

## **20. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu**

W budynkach kontenerowych A i B projektuje się instalację SSWiN. System projektuje się w oparciu o 2 centrale. Pierwsza centrala przewidziana jest dla budynku kontenerowego A przeznaczonego na potrzeby biurowe dla Służby Celnej i dla połowy budynku kontenerowego B przeznaczonego na potrzeby magazynowe dla Służby Celnej. Druga centrala przeznaczona jest na potrzeby biurowe dla Straży Granicznej w budynku kontenerowym B.

Systemy SSWiN w kontenerach A i B muszą być kompatybilne z posiadanym przez Służby Celne i Straż Graniczną stosowanym już systemem SSWiN.

Central alarmowe systemu SSWiN oraz szafki ekspanderów należy zainstalować w lokalizacjach pokazanych na załączonych rzutach. Centrale w budynkach A i B należy zasilić z UPS.

Jako detektory włamania zostały przewidziane czujki ruchu PIR (w pomieszczeniach biurowych) oraz dualne czujki ruchu PIR+MW. Lokalizację czujek wykonano w miejscach, w których istnieje możliwość wejścia do budynku z zewnątrz poprzez otwory drzwiowe lub okienne.

W pomieszczeniu serwerowni w budynku A i w pomieszczeniu technicznym w budynku B przewiduje się czujkę systemu sygnalizacji pożaru z zastosowaniem optycznej czujki dymu.

Czujki należy instalować zgodnie z zaleceniami producenta. Regulacji czułości czujników ruchu należy dokonać po okresie pracy próbnej systemu.

W systemie SSWiN zaprojektowano elementy obsługowe w postaci manipulatorów z wyświetlaczem LCD. Manipulatory należy zabudować w pobliżu drzwi wejściowych do budynków.

Urządzeniami sygnalizującymi alarm włamaniowy będą sygnalizatory optyczno-akustyczne zewnętrzne umieszczone na elewacji zewnętrznej budynków.

Okablowanie instalacji SSWiN wykonać przewodami typu YTDY układanymi podtynkowo w rurkach RL i natynkowo w listwach kablowych z wykorzystaniem tras przewidzianych dla okablowania strukturalnego.

Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Lokalizacja urządzeń systemu SSWiN została pokazana na załączonych rysunkach.

System musi spełniać następujące wymagania:

- czujki wchodzące w skład systemu SSWiN muszą posiadać odpowiednie certyfikaty,
- systemowi należy zapewnić zasilanie bateryjne akumulatorowe,
- centrala ma zapewniać identyfikację każdego użytkownika poprzez indywidualny kod PIN,
- należy zapewnić możliwość podłączenia centrali do stacji monitorowania sygnałów alarmowych z wykorzystaniem komunikacji GSM/GPRS, Ethernet, RS-232.

Wytyczne doboru urządzeń do systemu alarmowego SSWiN:

- ochroną SSWiN należy objąć wszystkie pomieszczenia,
- należy zastosować czujki dualne PIR+MW,
- w pomieszczeniach biurowych zastosować czujki PIR,
- należy zastosować zewnętrzną sygnalizację alarmową,
- centralę należy wyposażać w moduł komunikacji GSM/GPRS, Ethernet, RS-232

Instalację kablówką wykonać jako podtynkową lub natynkową w rurach elektroinstalacyjnych:

- magistrale przewodem YTDY 8x0,5,
- do czujek YTDY 6x0,5;
- do sygnalizatorów YTDY 6x0,5.

Szczegóły systemu do uzgodnienia z Inwestorem na etapie realizacji.

Obliczenia doboru akumulatorów dla centrali SSWiN – budynki kontenerowe Służba Celna:

Budynek	Nazwa	Ilość	Prąd spoczynek [A]	Prąd alarm [A]	Czas czuwania [h]	Czas alarmu [h]	Wymagana pojemność [Ah]
----	---	---					
A	Centrala alarmowa	1	0,155	0,155	4	0,5	0,678
A	Moduł 8 wejść	2	0,035	0,035	4	0,5	0,315
A	Klawiatura tekstowa LCD z ikonami	1	0,035	0,070	4	0,5	0,175
A	Moduł komunikatora ETH	1	0,110	0,150	4	0,5	0,515
A	Czujka PIR+MW	7	0,010	0,010	4	0,5	0,315
A	Sygnalizator akustyczno - optyczny zewnętrzny	1	0,000	0,300	4	0,5	0,150
A	Optyczna czujka dymu	1	0,001	0,001	4	0,5	0,005
<b>RAZEM</b>							<b>2,172</b>
B	Moduł 8 wejść	1	0,035	0,035	4	0,5	0,158
B	Moduł 8 wyjść	1	0,150	0,150	4	0,5	0,675
B	Klawiatura tekstowa LCD z ikonami	1	0,035	0,070	4	0,5	0,175
B	Czujka PIR+MW	3	0,010	0,010	4	0,5	0,135
B	Sygnalizator akustyczno - optyczny zewnętrzny	1	0,000	0,300	4	0,5	0,150
<b>RAZEM</b>							<b>1,293</b>

Zgodnie z wytycznymi zakłada się podtrzymanie bateryjne systemu przez 4h (system SSWIN będzie miał podtrzymywanie z zasilacza UPS). Dla podtrzymania bateryjnego 4h wymagana pojemność akumulatora to:

$$QA = 1,25 \times 3,457[Ah]$$

$$QA = 2,715 [Ah]$$

Centrala będzie wyposażona w jeden akumulator 17 Ah, czas podtrzymania wyniesie wówczas 29,8 h – warunek spełniony

$$QB = 1,25 \times 1,293[Ah]$$

$$QB = 1,616 [Ah]$$

Koncentratory w budynku B wyposażone będą w jeden akumulator 7 Ah, czas podtrzymania wyniesie wówczas 21 h – warunek spełniony

**Centrala będzie wyposażona w jeden akumulator 17 Ah, natomiast koncentratory w budynku B będą wyposażone w jeden akumulator 7 Ah. Przy takich parametrach system będzie pracował w stanie gotowości przez 21 h.**

Obliczenia doboru akumulatorów dla centrali SSWiN – budynek kontenerowy Straż Graniczna:

Budynek	Nazwa	Ilość	Prąd spoczynek	Prąd alarm	Czas czuwania	Czas alarmu	Wymagana pojemność
----	---	---	[A]	[A]	[h]	[h]	[Ah]
B	Centrala alarmowa	1	0,155	0,155	4	0,5	0,678
B	Klawiatura tekstowa LCD z ikonami	1	0,035	0,070	4	0,5	0,175
B	Moduł komunikatora ETH	1	0,110	0,150	4	0,5	0,515
B	Czujka PIR+MW	2	0,010	0,010	4	0,5	0,090
B	Sygnalizator akustyczno - optyczny zewnętrzny	1	0,000	0,300	4	0,5	0,150
B	Optyczna czujka dymu	1	0,001	0,001	4	0,5	0,005
<b>RAZEM</b>							<b>1,632</b>

Zgodnie z wytycznymi zakłada się podtrzymanie bateryjne systemu przez 4h (system SSWIN będzie miał podtrzymywanie z zasilacza UPS). Dla podtrzymania baterijnego 4h wymagana pojemność akumulatora to:

$$QA = 1,25 \times 1,632[Ah]$$

$$QA = 2,04 [Ah]$$

Centrala będzie wyposażona w jeden akumulator 17 Ah, czas podtrzymania wyniesie wówczas 41 h – warunek spełniony

**Centrala będzie wyposażona w jeden akumulator 17 Ah. Przy takich parametrach system będzie pracował w stanie gotowości przez 41 h.**

## **21. Instalacja systemu telewizji dozorowej CCTV**

Systemem telewizji dozorowej CCTV należy objąć kontener „A” oraz część kontenera „B” przeznaczonych na cele magazynowe dla Służby Celnej. Zaprojektowano instalację systemu monitoringu wizyjnego CCTV z zastosowaniem urządzeń i materiałów opisanych w zestawieniu materiałowym.

Projektowany system telewizji dozorowej oparty będzie na urządzeniach IP. System składał się będzie z kamer zewnętrznych i wewnętrznych obserwujących wnętrza kontenerów przeznaczonych na potrzeby Służby Celnej, wejścia oraz teren wokół kontenera „A”.

Rejestrator należy zainstalować w szafie RACK 19” 42U (GPD) w pomieszczeniu serwerowni w kontenerze „A” oraz zasilić z centralnego zasilacza UPS. Podgląd rejestrowanego obrazu, jak również zapisane na dyskach rejestratora nagrania, będzie możliwy z dedykowanego lub dowolnego komputera podłączonego do sieci LAN.

Należy zastosować rejestrator o podanych (minimalnych) parametrach:

- technologia IP,
- darmowy zdalny klient,
- współpraca rejestratora z używanym przez Służbę Celną oprogramowaniem do obsługi zdalnej,
- min. 2 strumienie wideo,
- rejestracja obrazu min. 20 klatek/sek. /1 kanał,
- rejestrator wyposażony w dyski przeznaczone do ciągłego zapisu (24/7),
- zapis obrazu przez min. 30 dni (min. 10 klatek na sekundę w rozdzielczości 1280x720).

Kamery zewnętrzne kopułkowe należy montować na elewacji budynków kontenerowych z wykorzystaniem specjalnego profilu L.

Kamery wewnętrzne kopułkowe należy montować na ścianach lub sufitach wewnątrz budynku w zależności od możliwości technicznych zamocowania urządzenia, w miejscach zapewniających dobrą widzialność obserwowanej sceny. Obudowy kamer wewnętrznych kopułkowych powinny umożliwić montaż sufitowy oraz na ścianie przy wykorzystaniu dedykowanych uchwyty.

Należy zastosować kamery o podanych (minimalnych) parametrach:

- technologia IP,
- rozdzielczość minimalna 2 MPx,
- funkcja WDR 120 dB,
- kompresja obrazu H.265+,
- zasilanie PoE,
- czułość w kolorze: 0.01 lx (bez włączonego IR),
- promiennik IR (zasięg co najmniej 10 metrów),
- przetwornik 1/2.8" CMOS,
- obiektyw (przesłona max. 1.4),
- kamera dualna (dzień/noc),
- szczelność IP67.



Okablowanie instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV należy wykonać skrętką komputerową U/UTP kat. 6 (linie sygnałowe oraz zasilanie PoE kamer realizowane poprzez jeden kabel).

Podejścia do kamer zainstalowanych na zewnątrz budynku należy wykonać w sposób zapewniający ochronę kabli przed działaniem czynników zewnętrznych takich jak wilgoć, UV.

Kable od poszczególnych kamer instalacji CCTV należy obustronnie zakończyć wtykami RJ45 i podłączyć w odpowiednie porty kanałów switch`y systemu CCTV w szafie GPD.

Kable do kamer systemu CCTV w budynku powinny być układane podtynkowo w rurkach RL i natynkowo w listwach kablowych z wykorzystaniem tras przewidzianych dla okablowania strukturalnego.

Instalację systemu monitoringu wizyjnego CCTV należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz z zaleceniami dostawcy systemu CCTV.

Lokalizacja urządzeń systemu CCTV została pokazana na załączonych rysunkach.

Szczegóły systemu do uzgodnienia z Inwestorem na etapie realizacji.

## **22.Instalacja systemu kontroli dostępu**

Systemem kontroli dostępu przewiduje się objąć oba kontenery. Zaprojektowano instalację systemu kontroli dostępu z zastosowaniem urządzeń i materiałów opisanych w zestawieniu materiałowym.

### **Budynki kontenerowe dla Służby Celnej**

Kontroler sieciowy systemu kontroli dostępu do budynków kontenerowych A i B musi być kompatybilny z posiadanym przez Służby systemem KD i mieć możliwość wpięcia do istniejącego systemu zainstalowanego w Białymstoku przy ul. Octowej 2.

W systemie kontroli dostępu przewidziano 2 przejścia z kontrolą dwustronną (wejście i wyjście) dla wejścia głównego do budynku kontenerowego A oraz dla wejścia głównego do części magazynowej w budynku kontenerowym B.

Przewidziano także 5 przejść jednostronnych (tylko wejście) – 3 dla budynku kontenerowego A oraz 2 dla części magazynowej w budynku kontenerowym B.

Czytniki systemu montować na wysokości  $h=1,2$  m do poziomu posadzki.

Całość systemu sterowana jest poprzez centralę kontroli dostępu zabudowaną w serwerowni w budynku kontenerowym A. Centralę należy zasilć z centralnego zasilacza UPS.

Wszystkie urządzenia peryferyjne tj.: czytniki, przyciski i zamki będą podłączone do kontrolerów drzwiowych umieszczonych w pomieszczeniu serwerowni.

Przy wyjściu z kontenera A przewiduje się przycisk wyjścia na wysokości ok. 1.8 m zaprogramowany jako wyjście prywatne w systemie rejestracji czasu pracy.

Dla zwór elektromagnetycznych utrzymujących drzwi w pozycji zamkniętej należy bezwzględnie zapewnić Przycisk Wyjścia Ewakuacyjnego, jako element bezpieczeństwa dla zwolnienia przejścia na stałe.

W związku z dużym natężeniem ruchu dla głównego wejścia do kontenera A należy przewidzieć zworę w postaci łącznika zabudowaną w skrzynce na klucz. Łącznik połączyć

z wolnym wejściem na kontrolerze. Skrzynkę przewiduje się zabudować na zewnątrz nad drzwiami wejściowymi do kontenera A.

W skrzynce zabudować także zworę w postaci rozłącznika modułowego 1P 16A, który będzie umożliwiał awaryjne otwarcie drzwi objętych kontrolą dostępu na drodze od wejścia do budynku do szafy z centralą systemu w pomieszczeniu serwerowni poprzez wyłączenie zasilania zwór.

Import rejestru zdarzeń z centrali jak również konfigurowanie systemu jest możliwe do realizacji za pomocą komputera PC. Komputer może być również wykorzystany do poglądu pracy systemu.

Kable do urządzeń systemu kontroli dostępu w budynku powinny być układane podtynkowo w rurkach RL i natynkowo w listwach kablowych z wykorzystaniem tras przewidzianych dla okablowania strukturalnego.

Kable jakich należy użyć dla połączeń między urządzeniami:

- kabel do łączenia czytników: FTP 4x2x0,5,
- kabel do łączenia zwór i rygli: OMY 2x1,
- kabel do łączenia przycisków wyjścia i kontaktronów: FTP 4x2x0,5,
- kabel do łączenia przycisku ewakuacyjnego: OMY 2x1.

Szczegóły systemu do uzgodnienia z Inwestorem na etapie realizacji

### **Budynek kontenerowy dla Straży Granicznej**

Kontroler sieciowy systemu kontroli dostępu do budynku kontenerowego B musi być kompatybilny z posiadanym przez Służby systemem KD i mieć możliwość wpięcia do istniejącego systemu zainstalowanego na przejściu granicznym w Połowcach.

W systemie kontroli dostępu przewidziano 2 przejścia z kontrolą dwustronną (wejście i wyjście) dla wejścia głównego do budynku kontenerowego B dla wejścia do pomieszczenia technicznego.

Czytniki systemu montować na wysokości  $h=1,2$  m do poziomu posadzki.

Całość systemu sterowana jest poprzez centralę kontroli dostępu zabudowaną w pomieszczeniu technicznym w budynku kontenerowym B. Centralę należy zasilić z UPS.

Wszystkie urządzenia peryferyjne tj.: czytniki, przyciski i zamki będą podłączone do kontrolerów drzwiowych umieszczonych w pomieszczeniu serwerowni.

Dla zwór elektromagnetycznych utrzymujących drzwi w pozycji zamkniętej należy bezwzględnie zapewnić Przycisk Wyjścia Ewakuacyjnego, jako element bezpieczeństwa dla zwolnienia przejścia na stałe.

W związku z dużym natężeniem ruchu dla głównego wejścia do kontenera . Łącznik połączyć z wolnym wejściem na kontrolerze. B należy przewidzieć zworę w postaci łącznika zabudowaną w skrzynce na klucz. Skrzynkę przewiduje się zabudować na zewnątrz nad drzwiami wejściowymi do kontenera B.

W skrzynce zabudować także zworę w postaci łącznika, który będzie umożliwiał awaryjne otwarcie drzwi objętych kontrolą dostępu na drodze od wejścia do budynku do szafy z centralą systemu w pomieszczeniu serwerowni. Łącznik połączyć z wolnym wejściem na kontrolerze.

W skrzynce zabudować także zworę w postaci rozłącznika modułowego 1P 16A, który będzie umożliwiał awaryjne otwarcie drzwi objętych kontrolą dostępu na drodze od wejścia do budynku do szafy z centralą systemu w pomieszczeniu technicznym poprzez wyłączenie zasilania zwrór.

Import rejestru zdarzeń z centrali jak również konfigurowanie systemu jest możliwe do realizacji za pomocą komputera PC. Komputer może być również wykorzystany do poglądu pracy systemu.

Kable do urządzeń systemu kontroli dostępu w budynku powinny być układane podtynkowo w rurkach RL i natynkowo w listwach kablowych z wykorzystaniem tras przewidzianych dla okablowania strukturalnego.

Kable jakich należy użyć dla połączeń między urządzeniami:

- kabel do łączenia czytników: FTP 4x2x0,5,
- kabel do łączenia zwór i rygli: OMY 2x1,
- kabel do łączenia przycisków wyjścia i kontaktronów: FTP 4x2x0,5,
- kabel do łączenia przycisku ewakuacyjnego: OMY 2x1.

Szczegóły systemu do uzgodnienia z Inwestorem na etapie realizacji

### **23. Uwagi końcowe**

1. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz z zasadami wiedzy technicznej.
2. Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.
3. Instalację w budynku wykonać w koordynacji z Inwestorem.
4. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z PN-HD 60364-6. Jedynie poprawny wynik pomiarów i badań upoważnia wykonawcę do przekazania instalacji elektrycznej w użytkowanie.
5. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z przepisami BHP.
6. Opis stanowi integralną część projektu, a projekt należy rozpatrywać całościowo. Wszelkie elementy ujęte w opisie technicznym, zestawieniu materiałów itd. a nie ujęte na rysunkach i odwrotnie, powinny być traktowane jako ujęte w każdej z części dokumentacji projektowej. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy problem zgłosić projektantowi, który niezwłocznie zobowiązuje się do jego rozstrzygnięcia.
7. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiujących usługę do realizacji, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania poprawnego rezultatu końcowego w pełni akceptowanego przez Zleceniodawcę. W przypadku zauważenia błędów, omyłek lub wystąpienia jakichkolwiek rozbieżności i wątpliwości interpretacyjnych w projekcie, Wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem lub projektantem. W późniejszym terminie wszelkie niewyjaśnione kwestie sporne będą rozstrzygane na korzyść Inwestora.

8. Dobory zabezpieczeń oraz linii kablowych zasilających poszczególne urządzenia technologiczne i sanitarne należy sprawdzić na etapie realizacji zadania z wytycznymi zawartymi w DTR producentów poszczególnych urządzeń.
9. Podłączenie urządzeń należy dokonać zgodnie z dokumentacją urządzeń dostarczoną przez producenta.
10. Zastosowane w projekcie urządzenia i osprzęt dobrano przykładowo.
11. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i osprzętu innych producentów o parametrach niegorszych jak osprzęt dobrany przykładowo.

II OBLICZENIA TECHNICZNE

DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I LINII ZASILAJĄCYCH																								
Lp	ODCINEK			OBCIĄŻENIE:						ZABEZPIECZENIE				LINIA ZASILAJĄCA:	SPRAWDZENIE DOBORU:						SPADEK NAPIĘCIA			
				Moc zainstalowana:	Współczynnik zapotrzebowania	Moc obliczeniowa:	Napięcie znamionowe:	Współczynnik mocy:	Prąd obliczeniowy:	Prąd znamionowy zabezpieczenia:	Typ zabezpieczenia:	Współczynnik zadziałania zabezpieczenia:	Prąd zadziałania zabezpieczenia:	Typ linii	warunek 1: obciążalność długotrwała $I_B < I_n < I_Z$				warunek 2: przeciążalność prądowa $I_2 < 1,45 \cdot I_Z$			Warunek: Dopuszczalny spadek napięcia $\Delta U \% \leq U \%_{dop}$		
	od	do	długość	P <sub>i</sub>	k <sub>z</sub>	P <sub>s</sub>	U <sub>n</sub>	cosF	I <sub>B</sub>	I <sub>n</sub>	[ - ]	k <sub>2</sub>	I <sub>2</sub> =k <sub>2</sub> *I <sub>n</sub>	[ - ]	I <sub>B</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>Z</sub>	Uwagi:	I <sub>2</sub>	1,45*I <sub>Z</sub>	Uwagi:	DU <sub>%</sub>	DU <sub>%dop</sub>	Uwagi:
			[m]	[kW]	[ - ]	[kW]	[V]	[ - ]	[A]	[A]		[ - ]	[A]		[A]	[A]	[A]		[A]	[A]		[%]	[%]	
1	ZK	WGPPOŻ	35	77,2	0,36	27,8	400	0,92	43,6	50	S300/C	1,45	72,5	YKYżo 4 x 25	43,6	50	77,4	warunek spełniony	72,5	112,2	warunek spełniony	0,43	1	warunek spełniony
2	WGPPOZ	TB1A BUD. A	15	46,2	0,36	16,6	400	0,92	26,07	32	S300/B	1,45	46,4	YKYżo 5 x 16	26,1	32	60,3	warunek spełniony	46,4	87,4	warunek spełniony	0,17	3	warunek spełniony
3	WGPPOZ	TB1B BUD. B	30	31,1	0,36	11,2	400	0,92	17,5	25	S300/C	1,45	36,3	YKYżo 5 x 10	17,5	25	46,8	warunek spełniony	36,3	67,9	warunek spełniony	0,36	3	warunek spełniony
4	TB1A BUD. A	TBM BUD. B	20	10,6	0,55	5,8	400	0,92	9,10	25	S300/C	1,45	36,3	YKYżo 5 x 6	9,1	25	35,1	warunek spełniony	36,3	50,9	warunek spełniony	0,22	3	warunek spełniony
5	TB1A BUD. A	GPD UPS	5	5,0	1,00	5,0	230	0,92	23,63	25	S300/B	1,45	36,3	YDYżo 3 x 6	23,6	25	27,9	warunek spełniony	36,3	40,5	warunek spełniony	0,28	3	warunek spełniony
6	TB1B BUD. B	GPD SD UPS	5	2,0	1,00	2,0	230	0,92	9,45	20	S300/B	1,45	29,0	YDYżo 3 x 4	9,5	20	21,6	warunek spełniony	29,0	31,3	warunek spełniony	0,17	3	warunek spełniony

### III SPIS RYSUNKÓW

1. LEGENDA	rys. E-00
2. PRZEPUSTY W PŁYTCIE FUNDAMENTOWEJ I TRASY KABLOWE	rys. E-01
3. KONTENER A – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH	rys. E-02
4. KONTENER A – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	rys. E-03
5. KONTENER A – INSTALACJA SIECI LAN I PEL	rys. E-04
6. KONTENER A – INSTALACJA CCTV	rys. E-05
7. KONTENER A – INSTALACJA KD I SSWIN	rys. E-06
8. KONTENER B – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH	rys. E-07
9. KONTENER B – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	rys. E-08
10. KONTENER B – INSTALACJA SIECI LAN I PEL	rys. E-09
11. KONTENER B – INSTALACJA CCTV	rys. E-10
12. KONTENER B – INSTALACJA KD I SSWIN	rys. E-11
13. SCHEMAT SZAFKI WGPPOŻ	rys. E-12
14. SCHEMAT ROZDZIELNICY TB1A – KONTENER A CZ. 1	rys. E-13
15. SCHEMAT ROZDZIELNICY TB1A – KONTENER A CZ. 2	rys. E-14
16. SCHEMAT ROZDZIELNICY TB1A – KONTENER A CZ. 3	rys. E-15
17. SCHEMAT ROZDZIELNICY TB1B – KONTENER B CZ. 1	rys. E-16
18. SCHEMAT ROZDZIELNICY TB1B – KONTENER B CZ. 2	rys. E-17
19. SCHEMAT ROZDZIELNICY TBM – KONTENER B	rys. E-18
20. SCHEMAT INSTALACJI LAN I CCTV – KONTENER A I B	rys. E-19
21. SCHEMAT INSTALACJI SSWIN – KONTENER A I B	rys. E-20
22. SCHEMAT INSTALACJI KD – KONTENER A I B	rys. E-21
23. WIDOK SZAF GPD I PLD W KONTENERACH A I B	rys. E-22

## IV SPECYFIKACJA OPRAW

<b>OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE</b>	
A1 A1/AW	Rodzaj oprawy: Plafony; Typ montażu: Nastropowe; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 3100lm; Skuteczność świetlna: 72lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 23 - 27; Średnia luminancja od kąta 65st: <3000; Napięcie: 230V AC; Moc: 43W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP44; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kolor oprawy: RAL9016 struktura, półmat; Kształt oprawy: kwadratowa; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Wymiary: wysokość: 45mm, szerokość: 320mm, długość: 320mm, Klasa efektywności energetycznej: A; oprawa A1/AW w wersji z wbudowanym modulem oświetlenia awaryjnego o rozsyłe WD; deklaracje: CE, Świadectwo CNBOP
A2 A2/AW	Rodzaj oprawy: Plafony; Typ montażu: Nastropowe; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 1800lm; Skuteczność świetlna: 69lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 20 - 24; Średnia luminancja od kąta 65st: <3000; Napięcie: 230V AC; Moc: 26W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP44; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kolor oprawy: RAL9016 struktura, półmat; Kształt oprawy: kwadratowa; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Wymiary: wysokość: 45mm, szerokość: 320mm, długość: 320mm, Klasa efektywności energetycznej: A; oprawa A2/AW w wersji z wbudowanym modulem oświetlenia awaryjnego o rozsyłe WD; deklaracje: CE, Świadectwo CNBOP
B1 B1/AW	Typ montażu: Zwieszane, Nastropowe, Naścienne; Miejsce montażu: Sufit, Ściana; Strumień świetlny: 4000lm; Skuteczność świetlna: 148lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: 27W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP66; Stopień ochrony IK: IK08; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: ze strukturą pryzmatyczną; Materiał obudowy: PC; Kolor oprawy: Szary; Kształt oprawy: tubularna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: -20°C - 35°C; Wymiary: wysokość: 78mm, szerokość: 82mm, długość: 1060mm, Klasa efektywności energetycznej: A++; Wysokość montażu: <=3 m; oprawa B1/AW w wersji z wbudowanym modulem oświetlenia awaryjnego; deklaracje: CE, Świadectwo CNBOP
C1 C1/AW	Rodzaj oprawy: Kasetony; Typ montażu: Nastropowe; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 2700lm; Skuteczność świetlna: 129lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 96° x 87°; Charakter rozsyłu światłości: szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 18 - 19; Średnia luminancja od kąta 65st: 2710; Napięcie: 230V AC; Moc: 21W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał rastra: blacha aluminiowa MIRO; Konstrukcja rastra: paraboliczny; Powierzchnia rastra: matowy; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kolor oprawy: RAL9016 struktura; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Wymiary: wysokość: 45mm, szerokość: 300mm, długość: 600mm; Klasa efektywności energetycznej: A++; oprawa C1/AW w wersji z wbudowanym modulem oświetlenia awaryjnego o rozsyłe VWD; deklaracje: CE, Świadectwo CNBOP
D1	Typ montażu: Nastropowe; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 4300lm; Skuteczność świetlna: 119lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: 36W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP44; Stopień ochrony IK: IK06; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: ryflowany strukturalny; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kolor oprawy: RAL9016 struktura, półmat; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Wymiary: wysokość: 51mm, szerokość: 175mm, długość: 540mm, Klasa efektywności energetycznej: A++;
E1	Rodzaj oprawy: Plafony; Typ montażu: Nastropowe, Naścienne; Miejsce montażu: Sufit, Ściana; Strumień świetlny: 1750lm; Skuteczność świetlna: 63lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;

	Napięcie: 230V AC; Moc: 28W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP54; Stopień ochrony IK: IK10; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Kolor oprawy: Szary; Kształt oprawy: okrągła; Zasilacz: Zintegrowany z modulem LED; Wymiary: wysokość: 47mm, średnica: 360mm ; Klasa efektywności energetycznej: A; Wysokość montażu: <=3 m;
AWZ	Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22. Optyka o rozsyłe szerokim dla zapewnienia optymalnego natężenia na przestrzeniach otwartych. Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 430lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Tryb pracy: TA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Sterowanie przewodowe: RM; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał odbłyśnika: PC; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kolor oprawy: Szare - tworzywo; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 60mm, szerokość: 156mm, długość: 356mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: -20°C - 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Wysokość montażu: >3-6 m; deklaracje: CE, Świadectwo CNBOP
EW1	Jednostronna oprawa naścienna do oświetlenia awaryjnego-kierunkowego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22, do stosowania ze znakami ewakuacyjnymi zgodnymi z ISO 7010. Układ optyczny optymalizowany do równomiernego rozświetlenia piktogramu. System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Tryb pracy: TA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 1.20W; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: mrożony; Sterowanie przewodowe: RM; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 42mm, szerokość: 140mm, długość: 340mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Wysokość montażu: <=3 m; deklaracje: CE, Świadectwo CNBOP



## V ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	Ilość
<b>I. Zasilanie kontenerów A i B</b>			
1.	Obudowa wyłącznika głównego WGPPOZ WxSxG 580x400x250 mm + kieszeń kablowa + fundament termoutwardzalny, wewnątrz wyłącznik 4P 63A + wyzw. wzr., przełącznik faz, grzałka i termostat, zabezpieczenia tablic dla kontenerów A i B	kpl	1
2.	YKYżo 5x10mm <sup>2</sup>	m	30
3.	YKYżo 5x16mm <sup>2</sup>	m	15
4.	YKYżo 5x25mm <sup>2</sup>	m	35
5.	Rura osłonowa Ø=110 mm	m	85
6.	Rura osłonowa Ø=50 mm	m	10
7.	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4	m	40
8.	NHXXH-J FE180/E90 0,6/1kV 5x1,5 mm <sup>2</sup>	m	25
9.	Przycisk PPOZ	kpl	2
10.	Kompletny uziom szpilkowy 3 m	kpl	1
<b>Kontenery A i B - Służba Celna</b>			
<b>II. Instalacja zasilająca, gniazd wtykowych i oświetleniowa</b>			
11.	Rozdzielnica TB1A wyposażona wg schematu	kpl	1
12.	Tablica TBM wyposażona wg schematu	kpl	1
13.	Przycisk PPOZ do wyłączenia UPS	kpl	1
14.	YDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	200
15.	YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	350
16.	YDYżo 3x6mm <sup>2</sup>	m	50
17.	YKYżo 5x6mm <sup>2</sup>	m	25
18.	Łącznik 1-biegunowy p/t, IP20	szt	11
19.	Łącznik świecznikowy p/t, IP20	szt	2
20.	Gniazdo wtykowe pojedyncze p/t, IP20	szt	6
21.	Gniazdo wtykowe pojedyncze p/t, IP44	szt	13
22.	Gniazdo wtykowe podwójne p/t, IP20	szt	18
23.	Puszka podtynkowa 60mm, głęboka	szt	50
24.	Rura elektroinstalacyjna RB22	m	220
25.	Oprawa A1 (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	1
26.	Oprawa B1 (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	1
27.	Oprawa C1 (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	6
28.	Oprawa D1 (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	1
29.	Oprawa E1 (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	2
30.	Oprawa sieciowo-awaryjna B1/AW (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	2
31.	Oprawa sieciowo-awaryjna A2/AW (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	2
32.	Oprawa sieciowo-awaryjna C1/AW (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	1
33.	Oprawa awaryjna EW1 (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	3
34.	Oprawa awaryjna AWZ (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	2
35.	Kompletna listwa kablowa PCV z pokrywą i przegrodą separującą 130x50	m	42
36.	Narożnik wewnętrzny do listwy 130x50	kpl	9
37.	Łącznik odgałęźny do listwy 130x50	kpl	2
38.	Kompletna listwa kablowa PCV z pokrywą i przegrodą separującą 85x50	m	12
39.	Narożnik wewnętrzny do listwy 85x50	kpl	2
40.	Łącznik odgałęźny do listwy 85x50	kpl	1

41.	Materiały pomocnicze	kpl	1
	<b>III. Instalacja sieci logicznej i PEL</b>		
42.	Szafa serwerowa 42U, 800/1000/1980, szer./gł./wys. mm., drzwi przednie i tylne jednoskrzydłowe z blachy perforowanej ( identyczne ), RAL 9005 czarny, ( konstrukcja spawana - nośność 1000 kg )	szt	1
43.	Cokół 100 mm do szafy serwerowej o szer. 800 i głęb. 1000 mm z wysuwną przeciwwagą RAL 9005 czarny	szt	1
44.	Panel wentylacyjny wentylatorowy dachowo-rakowy + termostat 1HE czarny	szt	1
45.	Listwa zasilająca 19", 9xNF C61-314(standard PL, FR), wtyk IEC320 C20 16A/250V, kontrolka LED, kabel 2.5m	szt	2
46.	Panel krosowy 19", 24xRJ45, nieekranowany, kat.6, 1U, czarny, organizator kabli	szt	1
47.	Patchcord U/UTP kat.6 LSOH niebieski RJ45 zalewany 1m	szt	18
48.	Przełącznica światłowodowa wysuwalna 1U/19" RAL 9005	szt	1
49.	Płyta czołowa 1U 12xSC simplex/ MTRJ/ E2000 RAL 9005	szt	1
50.	Adapter LC MM duplex beige SC simplex footprint	szt	6
51.	Zaślepka otworu SC Simplex czarna z tworzywa, prostokątna	szt	6
52.	Blachowkręt do adaptera SC	szt	12
53.	Oslonka spawów (45mm) termokurczliwa	szt	12
54.	Pigtail LC/PC OM2 (50/125µm) easy strip 2m	szt	12
55.	KASETA światłowodowa+pokrywa+2x uchwyt na 12 osłonek termokurczliwych (czarna)	szt	1
56.	Przepust kablowy PG 13,5	szt	2
57.	Patchcord LC/PC-LC/PC OM2 (50/125um) duplex 1m	szt	3
58.	Poziomy organizator kabli 19" - z plastikowymi uszami RAL 9005 czarny 1U	szt	1
59.	UPS Rack 19" on-line 6000VA, złącze terminalowe in/out, LCD, 2U	szt	1
60.	Battery pack Rack 19" dla UPS 16 akumulatorów 12V/9AH, 2U	szt	3
61.	Zestaw szyn montażowych do szaf 19" dla UPS i baterii	szt	4
62.	Przełącznik sieciowy montowany w szafie Rack 1U, porty: 24 x 10/100/1000 + 4 x SFP 1G, przepustowość 216 Gbps, pamięć RAM:512 Mb, Pamięć Flash: 128 Mb, Obsługa protokołu QoS (802.1p), wymiary szer./głęb./wys. 44,5x36,8x4,5 cm	szt	1
63.	Kompletna listwa kablowa PCV z pokrywą i przegrodą separującą 85x50	m	30
64.	Końcówka listwy 85x50	szt	6
65.	Łącznik kątowy listwy 85x50	szt	6
66.	Łącznik odgałęźny listwy 85x50	szt	6
67.	Gniazdo przelotowe podwójne kodowane DATA p/t, 2x 2P+Z – montaż w listwie kablowej	szt	9
68.	Gniazdo komputerowe pojedyncze RJ-45 p/t kat. 6 – montaż w listwie kablowej	szt	18
69.	Kabel U/UTP LSHF kat.6 drut niebieski	m	250
70.	YDYżo 3x2,5mm2	m	100
71.	Materiały pomocnicze	kpl	1
	<b>IV. Instalacja SSWiN – kontenery A i B Służby Celnej</b>		
72.	Centrala alarmowa	szt	1
73.	Obudowa centrali alarmowej	szt	1
74.	Bateria 12 V 17 Ah	szt	1
75.	Dodatkowy zasilacz 2A podłączany do magistrali	szt	1
76.	Obudowa dla 2 modułów rozszerzeń w budynku B	szt	1
77.	Bateria 12V 7 Ah	szt	1
78.	Moduł 8 wejść	szt	3
79.	Moduł 8 wyjść przekaźnikowych	szt	1

80.	Klawiatura tekstowa LCD z ikonami	szt	2
81.	Moduł komunikatora IP	szt	1
82.	Czujka PIR	szt	3
83.	Czujka dualna PIR + MW, 10.525 GHz, zasięg 12m	szt	7
84.	Miniaturowy kontakt magnetyczny do montażu powierzchniowego (biały), przyklejany, wymiary (dł x szer x głęb) 4,8 x 6,35 x 27 mm, szczelina 15.24 mm, z bocznym przewodem	szt	13
85.	Sygnalizator akustyczno – optyczny, zewnętrzny	szt	2
86.	Optyczna czujka dymu	szt	1
87.	YTDY 6x0,5	m	400
88.	YTDY 8x0,5	m	60
89.	YTDY 8x0,5 żel, ziemny	m	30
90.	Rura osłonowa Ø=50 mm	m	20
91.	Rura elektroinstalacyjna RB22	m	20
92.	Materiały pomocnicze	kpl	1
<b>V. Instalacja CCTV – kontenery A i B Służby Celnej</b>			
93.	16-kanalowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe do systemów IP z ochroną PoE	szt	1
94.	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 1-kanalowe do kamer IP	szt	8
95.	Poziomy organizator kabli 19" - z plastikowymi uszami RAL 9005 czarny 1U	szt	1
96.	Patchcord U/UTP kat.6 LSOH niebieski RJ45 zalewany 1m	szt	14
97.	Rejestrator CCTV, pasmo wejściowe/wyjściowe: 256Mbps/ 256M, 32 kanały IP, maksymalna rozdzielczość nagrywania/odtwarzania: 12MP. Kompresja: H.265/H.264+/H.264/MPEG4. Wyjście monitorowe HDMI(4K) & VGA(1080p), 1 x USB 2.0 i 1 x USB 3.0, 2 interfejsy SATA (do 6TB każdy), wejścia/wyjścia alarmowe: 4/1, wejścia/wyjścia audio: 1/1. Wbudowany 16 kanałowy switch PoE (budżet PoE: 200W, standardy 802.3af/802.3at). Wymiary: 380x290x45mm. Waga około 3kg. Zasilanie 240VAC.	szt	1
98.	Dysk twardy SATA 6 TB	szt	2
99.	Monitor 21.5" technologia LED. Rozdzielczość 1920x1080, kąty widzenia: 170° (H) / 160° (V). Wielkość piksela 0.248x0.248mm, jasność: 250 cd/m², kontrast 1000:1, czas reakcji: 5ms. Wejścia: 1xHDMI, 1xVGA. Mocowanie VESA 100x100mm. Przystosowany do pracy 7x24. Waga około 3.3kg. Zasilanie 230VAC.	szt	1
100.	Komputer PC do obsługi CCTV, pamięć RAM – min. 8 GB, dysk twardy – min. 1 TB, Karta Graficzna – zintegrowana, Karta muzyczna – wbudowana, obudowa typu Small Form Factor WxSxG: max(30cmx12cmx30cm), komunikacja przewodowa Ethernet obsługująca przepustowość 10/100/1000 ze złączem RJ45, wejścia/wyjścia: min4xUSB w tym min 2xUSB 3.x,min. 1 x RJ45, złącze HDMI, zasilacz min 180W, klawiatura, mysz, system operacyjny: - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit PL lub równoważny (szczegółowe wymagania zgodnie z Załącznikiem nr 1), musi zapewniać integralną pracę z aplikacjami użytkowymi przez Zamawiającego opartymi na technologii NET Framework w najnowszych wersjach, musi zapewniać wsparcie dla usługi zdalnego dostępu, oprogramowanie nie może posiadać ograniczeń czasowych oraz funkcjonalnych, licencja - musi umożliwiać bezpłatną aktualizację produktu w całym okresie wsparcia technicznego i pozostawania w ofercie rynkowej, oprogramowanie musi być zainstalowane na dysku komputera lub instalowane automatycznie z partycji systemowej przy pierwszym uruchomieniu komputera.	szt	1

101.	Kamera IP w obudowie kopułowej, rozdzielczość 2MP (50Hz: 25kl/s; 1920 × 1080), 1/2.7" Progressive Scan CMOS ,czułość: kolor: 0.01 Lux @ F1.2 (wł. AGC), 0.028 Lux @F2.0 (wł. AGC), zasięg IR do 30m, dzień/noc ICR, obiektyw: 4mm/F2.0, HFOV 86°, VFOV 46.5°, DFOV: 102.5°, kompresja H.264+/H.264/MJPEG, dwa strumienie, WDR: cyfrowy, 3D DNR/ BLC, IP67, IK10. Funkcje: detekcja ruchu, błędne logowanie. Ogólne funkcje: przycisk resetu, odbicie lustrzane, ochrona haseł, maski prywatności, znak wodny, filtrowanie adresów IP, 2-osiowa regulacja położenia. Temperatura pracy: - 30°C do +60°C. Zasilanie: 12 VDC/5.5 mm przewód koncentryczny/PoE. Wymiary: Φ 111 mm × 82.4 mm. Waga: 400g.	szt	14
102.	Uchwyt montażowy typu L do instalacji kamery do ściany	szt	7
103.	Kabel skrętkowy typu U/UTP 4x2x0,5mm kat. 6,	m	150
104.	Kabel skrętkowy typu U/UTP 4x2x0,5mm kat. 6, ziemny	m	60
105.	Rura osłonowa Ø=50 mm	m	20
<b>VI. Instalacja KD – kontenery A i B Służby Celnej</b>			
106.	Kontroler	szt	1
107.	Płyta rozszerzeń	szt	1
108.	Zasilacz z dodatkową przetwornicą 12V do czytników, na 1 moduł KD	szt	1
109.	Zasilacz z dodatkową przetwornicą 12V do czytników, na 2 moduły KD	szt	1
110.	Akumulator 8 Ah	szt	2
111.	Akumulator 20 Ah	szt	2
112.	Czytnik kart z klawiaturą	szt	9
113.	Czytnik zbliżeniowy do programowania kart	szt	1
114.	Karty systemu KD	szt	50
115.	Przełącznik 24 porty	szt	1
116.	Kontakt magnetyczny do montażu wpuszczanego (biały), kompaktowa zwarta konstrukcja, wymiary (dł x szer)19 mm x 20.3 mm, szczelina 38 mm	szt	9
117.	Zwora	szt	7
118.	Przycisk ewakuacyjny 2 stykowy	szt	7
119.	Przycisk wyjścia	szt	7
120.	Licencja	szt	1
121.	Szafka RKD1A - skrzynka 250x250x150 IP66 zamykana na klucz z 2 łącznikami umożliwiającymi wyłączenie zwory na wejściu głównym oraz awaryjne wyłączenie systemu KD	kpl	1
122.	Kabel skrętkowy typu FTP 4x2x0,5mm kat. 5e,	m	270
123.	Kabel skrętkowy typu FTP 4x2x0,5mm kat. 5e, ziemny	m	300
124.	Kabel OMY 2x0,5	m	150
125.	Kabel OMY 2x0,5 czarny, ziemny	m	100
126.	Rura osłonowa Ø=50 mm	m	20
127.	Rura elektroinstalacyjna RB22	m	40
128.	Materiały pomocnicze	kpl	1
<b>Kontener B - Straż Graniczna</b>			
<b>VII. Instalacja zasilająca, gniazd wtykowych i oświetleniowa</b>			
129.	Rozdzielnica TB1B wyposażona wg schematu	kpl	1
130.	Przycisk PPOZ do wyłączenia UPS	kpl	1
131.	YDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	50
132.	YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	250
133.	YDYżo 3x6mm <sup>2</sup>	m	30
134.	Łącznik 1-biegunowy p/t, IP20	szt	3
135.	Łącznik świecznikowy p/t, IP20	szt	1
136.	Gniazdo wtykowe pojedyncze p/t, IP20	szt	2
137.	Gniazdo wtykowe pojedyncze p/t, IP44	szt	4
138.	Gniazdo wtykowe podwójne p/t, IP20	szt	10
139.	Puszka podtynkowa 60mm, głęboka	szt	20
140.	Rura elektroinstalacyjna RB22	m	80
141.	Oprawa A2 (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	1

142.	Oprawa B1 (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	1
143.	Oprawa C1 (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	3
144.	Oprawa sieciowo-awaryjna C1/AW (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	1
145.	Oprawa awaryjna EW1 (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	1
146.	Oprawa awaryjna AWZ (zgodnie z opisem specyfikacji technicznej)	szt	1
147.	Kompletna listwa kablowa PCV z pokrywą i przegrodą separującą 130x50	m	24
148.	Narożnik wewnętrzny do listwy 130x50	kpl	4
149.	Łącznik odgałęźny do listwy 130x50	kpl	1
150.	Materiały pomocnicze	kpl	1
<b>VIII. Instalacja sieci logicznej i PEL - Straż Graniczna</b>			
151.	Szafa 27U, 600/800/1315, szer./gł./wys. mm., drzwi przednie jednoskrzydłowe blacha/szkło, RAL 9005 czarny, ( konstrukcja spawana - nośność 600 kg )	szt	1
152.	Cokół 100 mm do szafy serwerowej o szer. 600 i głęb. 800 mm z wysuwną przeciwwagą RAL 9005 czarny	szt	1
153.	Panel wentylacyjny wentylatorowy dachowo-rakowy + termostat 1HE czarny	szt	1
154.	Termostat 230VAC-NO, -10°C/+80°C	szt	1
155.	Listwa zasilająca 19", 9xNF C61-314(standard PL, FR), wtyk IEC320 C20 16A/250V, kontrolka LED, kabel 2.5m	szt	1
156.	Panel krosowy 19", 24xRJ45, nieekranowany, kat.6, 1U, czarny, organizator kabli	szt	1
157.	Patchcord U/UTP kat.6 LSOH niebieski RJ45 zalewany 1m	szt	4
158.	Przełącznica światłowodowa wysuwalna 1U/19" RAL 9005	szt	1
159.	Płyta czołowa 1U 12xSC simplex RAL 9005	szt	1
160.	Adapter LC MM duplex beige SC simplex footprint	szt	6
161.	Zasłepka otworu SC Simplex czarna z tworzywa, prostokątna	szt	6
162.	Blachowkręt do adaptera SC	szt	12
163.	Oslonka spawów (45mm) termokurczliwa	szt	12
164.	Pigtail LC/PC OM2 (50/125µm) easy strip 2m	szt	12
165.	KASETA światłowodowa+pokrywa+2x uchwyt na 12 osłonek termokurczliwych (czarna)	szt	1
166.	Przepust kablowy PG 13,5	szt	2
167.	Patchcord LC/PC-LC/PC OM2 (50/125µm) duplex 1m	szt	2
168.	Poziomy organizator kabli 19" - z plastikowymi uszami RAL 9005 czarny 1U	szt	1
169.	UPS Rack 19" on-line 2000VA, złącze terminalowe in/out, LCD, 2U	szt	1
170.	Battery pack Rack 19" dla UPS 8 akumulatorów 12V/9AH, 2U	szt	1
171.	Zestaw szyn montażowych do szaf 19" dla UPS i baterii	szt	2
172.	Przełącznik sieciowy montowany w szafie Rack 1U, porty: 24 x 10/100/1000 + 4 x SFP 1G, przepustowość 216 Gbps, pamięć RAM:512 Mb, Pamięć Flash: 128 Mb, Obsługa protokołu QoS (802.1p), wymiary szer./głęb./wys. 44,5x36,8x4,5 cm	szt	1
173.	Kompletna listwa kablowa PCV z pokrywą i przegrodą separującą 85x50	m	12
174.	Końcówka listwy 85x50	szt	2
175.	Łącznik kątowy listwy 85x50	szt	2
176.	Łącznik odgałęźny listwy 85x50	szt	2
177.	Gniazdo przelotowe podwójne kodowane DATA p/t, 2x 2P+Z – montaż w listwie kablowej	szt	3
178.	Gniazdo komputerowe pojedyncze RJ-45 p/t kat. 6 – montaż w listwie kablowej	szt	6
179.	Kabel U/UTP LSHF kat.6 drut niebieski	m	50
180.	YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	40
181.	Materiały pomocnicze	kpl	1
<b>IX. Instalacja SSWiN – kontener B Straży Granicznej</b>			
182.	Centrala alarmowa	szt	1
183.	Obudowa centrali alarmowej	szt	1
184.	Bateria 12 V 17 Ah	szt	1
185.	Dodatkowy zasilacz 2A podłączany do magistrali	szt	1
186.	Klawiatura tekstowa LCD z ikonami	szt	1
187.	Moduł komunikatora IP	szt	1

188.	Czujka PIR	szt	1
189.	Czujka dualna PIR + MW, 10.525 GHz, zasięg 12m	szt	1
190.	Miniaturowy kontakt magnetyczny do montażu powierzchniowego (biały), przyklejany, wymiary (dł x szer x głęb) 4,8 x 6,35 x 27 mm, szczelina 15.24 mm, z bocznym przewodem	szt	3
191.	Sygnalizator akustyczno – optyczny, zewnętrzny	szt	1
192.	Optyczna czujka dymu	szt	1
193.	YTDY 6x0,5	m	100
194.	YTDY 8x0,5	m	20
195.	Rura elektroinstalacyjna RB22	m	10
196.	Materiały pomocnicze	kpl	1
<b>X. Instalacja KD – kontener B Straży Granicznej</b>			
197.	Kontroler	szt	1
198.	Zasilacz z dodatkową przetwornicą 12V do czytników, na 1 moduł KD	szt	1
199.	Akumulator 8 Ah	szt	2
200.	Czytnik kart z klawiaturą	szt	4
201.	Czytnik zbliżeniowy do programowania kart	szt	1
202.	Karty systemu KD	szt	50
203.	Przełącznik 24 porty	szt	1
204.	Kontakt magnetyczny do montażu wpuszczanego (biały), kompaktowa zwarta konstrukcja, wymiary (dł x szer) 19 mm x 20.3 mm, szczelina 38 mm	szt	2
205.	Zwora	szt	2
206.	Przycisk ewakuacyjny 2 stykowy	szt	2
207.	Przycisk wyjścia	szt	1
208.	Licencja	szt	1
209.	Szafka RKD1B - skrzynka 250x250x150 IP66 zamykana na klucz z 2 łącznikami umożliwiającymi wyłączenie zwory na wejściu głównym oraz awaryjne wyłączenie systemu KD	kpl	1
210.	Kabel skrętkowy typu FTP 4x2x0,5mm kat. 5e	m	90
211.	Kabel OMY 2x0,5	m	25
212.	Rura elektroinstalacyjna RB22	m	10
213.	Materiały pomocnicze	kpl	1

**POZOSTAŁE MATERIAŁY WYKONAWCA DOSTARCZA BEZPOŚREDNIO NA PLAC BUDOWY**

## **I. Wymagania dotyczące systemu operacyjnego.**

1. Oprogramowanie powinno być w wersji oficjalnej, niedopuszczalne jest dostarczenie wersji typu alpha, beta, Community Preview (CP) lub innej, która zabrania używania oprogramowania przez urząd administracji publicznej.
2. Oprogramowanie nie zakłóci współpracy z innymi systemami eksploatowanymi u Zamawiającego, a jego zastosowanie nie będzie wymagało żadnych nakładów związanych z dostosowaniem aktualnie działającej infrastruktury IT Zamawiającego.
3. Oprogramowanie musi posiadać interfejs użytkownika w języku polskim.
4. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek.
5. Możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu.
6. Darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat) – wymagane podanie nazwy strony serwera WWW.
7. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.
8. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play, Wi-Fi).
9. Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer.
10. Interfejs użytkownika działający w trybie graficznym z elementami 3D, zintegrowana z interfejsem użytkownika interaktywna część pulpitu służącą do uruchamiania aplikacji, które użytkownik może dowolnie wymieniać i pobrać ze strony producenta.
11. Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
12. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.
13. Wsparcie dla logowania przy pomocy smartcard.
14. Możliwość zintegrowania uwierzytelniania użytkowników z usługą katalogową (Active Directory)- użytkownik raz zalogowany z poziomu systemu operacyjnego stacji roboczej może być automatycznie rozpoznawany we wszystkich modułach oferowanego rozwiązania bez potrzeby oddzielnego monitowania go o ponowne uwierzytelnienie się.
15. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych.
16. Zintegrowane z systemem operacyjnym narzędzia zwalczające złośliwe oprogramowanie; aktualizacje dostępne u producenta nieodpłatnie bez ograniczeń czasowych

17. Wbudowany system pomocy w języku polskim.
18. Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki – przez politykę rozumiemy zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji.
19. Wdrażanie IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.
20. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.
21. Rozbudowane polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji.
22. Wbudowane narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk.
23. Wsparcie dla Java i .NET Framework (w najnowszych wersjach) – poprawne praca aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
24. Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń.
25. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe.
26. Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi, tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe.
27. Narzędzia do tworzenia kopii zapasowych (backup) - automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.
28. Możliwość przywracania plików systemowych.
29. System operacyjny musi posiadać funkcjonalność pozwalającą na identyfikację sieci komputerowych, do których jest podłączony, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików, itp.).
30. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).
31. Ze względu na posiadane przez Zamawiającego oprogramowanie Microsoft Office wymagana jest możliwość instalacji tego oprogramowania w najnowszych wersjach oraz jego prawidłowa praca pod systemem operacyjnym oferowanym przez Wykonawcę.