

STADIUM: PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: INSTALACJE TELEKOMUNIKACYJNE I ELEKTRYCZNE

**TEMAT: PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE
GRANICZNE KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUZGI**

**LOKALIZACJA: DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNE
KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUZGI
KUŹNICA, GMINA KUŹNICA
DZ. NR 1548, 1547, 464/2, 464/3**

**INWESTOR: WOJEWODA PODLASKI
UL. ADAMA MICKIEWICZA 3
15 – 213 BIAŁYSTOK**

**JEDNOSTKA PRACOWNIA PROJEKTOWANIA
PROJEKTOWA: ARCHITEKTONICZNEGO
AM-PROJEKT MACIEJ ANDRUSZKIEWICZ
UL PRZĘDZALNIANA 14 lok. 20, 15-688 BIAŁYSTOK**

PROJEKTANT: mgr inż. Bogusław Górecki

Białystok, 25 października 2023 r.

Spis treści:

1. Podstawy opracowania	5
1.1. Cel opracowania	5
1.2. Podstawa opracowania	5
1.3. Zakres opracowania	5
1.4. Inwestor	6
1.5. Jednostka projektowa	6
2. Opis techniczny	6
2.1. Instalacje elektryczne	6
2.1.1. Zasilanie budynku	6
2.1.2. Bilans mocy	7
2.1.3. Rozdzielnica elektryczna	7
2.1.4. Dobór głównych kabli zasilających	7
2.1.5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego	8
2.1.6. Instalacja oświetlenia wewnętrznego	9
2.1.7. Zasilacz UPS	9
2.1.8. Instalacja gniazd wtykowych i wypustów zasilania	9
2.1.9. Instalacja odbiorów technologicznych	10
2.1.10. Instalacja odgromowa	10
2.1.11. Instalacja uziomu	10
2.1.12. Ochrona przeciwprzepięciowa	11
2.1.13. Ochrona przeciwporażeniowa	11
2.1.14. Instalacja połączeń wyrównawczych	11
2.1.15. Trasy kablowe	12
2.2. System blokady drogowego przejścia granicznego	13
2.2.1. Założenia – scenariusz działania	14
2.2.2. Topologia systemu	14
2.2.3. Zestawienie urządzeń systemu sterowania ruchem	14
2.2.4. Określenie lokalizacji oraz ilość wybranych urządzeń	15
2.2.5. Prowadzenie okablowania	15
2.2.6. Zasilanie urządzeń	16
2.2.7. Antyterrorystyczne słupki hydrauliczne	17
2.2.8. Szlabany drogowe	18
2.2.9. Sygnalizatory drogowe	18
2.2.10. Okablowanie sygnałowe i zasilające	18
2.3. System SSWiN „UCIECZKA”	20
2.3.1. Technologia systemu	20
2.3.2. Sposób zabezpieczenia	20
2.3.3. Centrala alarmowa	21
2.3.4. Podcentrala alarmowa	21
2.3.5. Obsługa systemu	21
2.3.6. Elementy detekcyjne	21
2.3.7. Elementy sygnalizacyjne	22
2.3.8. Topologia okablowania	22
2.3.9. Integracja i wizualizacja systemu „UCIECZKA”	22
2.3.10. Zasilanie	23
2.3.11. Wytyczne instalacyjne	24
2.4. Okablowanie strukturalne	25
2.4.1. Założenia ogólne	25
2.4.2. Budowa okablowania strukturalnego	25

2.4.3. Punkt dystrybucyjny	26
2.4.4. Okablowanie szkieletowe	27
2.4.5. Okablowanie poziome	29
2.4.6. Gniazda przyłączeniowe	29
2.4.7. Wytyczne instalacyjne – administracja.....	30
2.4.8. Wytyczne instalacyjne – prowadzenie okablowania	30
2.5. System kontroli dostępu	32
2.5.1. Założenia.....	32
2.5.2. Stan projektowany	32
2.5.3. Strefy kontrolowane.....	33
2.5.4. Kompletacja przejścia kontrolowanego	33
2.5.5. Szafa kontroli dostępu.....	34
2.5.6. Oprogramowanie EACS	34
2.5.7. Okablowanie systemu	34
2.5.8. Zasilanie systemu.....	34
2.5.9. Wytyczne instalacyjne	35
2.6. System sygnalizacji pożarowej.....	37
2.6.1. Założenia.....	37
2.6.2. Dobór elementów systemu.....	37
2.6.3. Centrala	38
2.6.4. Elementy liniowe	38
2.6.5. Okablowanie	39
2.6.6. Pętle dozorowe.....	39
2.6.7. Organizacja sygnalizacji pożarowej	40
2.6.8. Oprogramowanie.....	40
2.6.9. Wytyczne instalacyjne	41
2.7. System dozoru wizyjnego.....	42
2.7.1. Założenia.....	42
2.7.2. Dobór punktów kamerowych.....	43
2.7.3. Struktura systemu.....	44
2.7.4. Zarządzanie systemem i rejestracja	44
2.7.5. Obserwacja i nadzór.....	45
2.7.6. Okablowanie systemu	45
2.7.7. Zasilanie systemu.....	46
2.7.8. Wytyczne dla Wykonawcy	46
2.8. Kolizje telekomunikacyjne	48
2.8.1. Kolizja telekomunikacyjna A-B	48
2.8.2. Kolizja telekomunikacyjna C-D	48
3. Spis rysunków	49

Numer rysunku	Tytuł rysunku
Rysunek nr 01	Plansza zagospodarowania terenu. Przebudowa instalacji elektrycznych – demontaże
Rysunek nr 02	Plansza zagospodarowania terenu. Przebudowa instalacji elektrycznych – montaż
Rysunek nr 03	Plansza zagospodarowania terenu. Przebudowa instalacji telekomunikacyjnych
Rysunek nr 04	Plansza zagospodarowania terenu. System Dozoru Wizyjnego – demontaże
Rysunek nr 05	Plansza zagospodarowania terenu. System Dozoru Wizyjnego – demontaże
Rysunek nr 06	Wiata nr 17. System blokady zapobiegającej ucieczce z terenu drogowej przejścia granicznego
Rysunek nr 07	Budynek nr 12. Zasilanie budynku, instalacja gniazd wtykowych i wypustów
Rysunek nr 08	Budynek nr 12. Instalacja oświetleniowa
Rysunek nr 09	Budynek nr 12. Okablowanie strukturalne
Rysunek nr 10	Budynek nr 12. System Sygnalizacji Włamania i Napadu „UCIECZKA”
Rysunek nr 11	Budynek nr 12. System Kontroli Dostępu
Rysunek nr 12	Budynek nr 12. System Sygnalizacji Pożarowej
Rysunek nr 13	Wiata nr 17. Instalacja oświetleniowa
Rysunek nr 14	Wiata nr 17. Instalacja odgromowa

1. Podstawy opracowania

1.1. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt techniczny przebudowy instalacji elektrycznych i telekomunikacyjnych w nawiązaniu do przebudowy wjazdu na teren drogowego przejścia granicznego Kuźnica Białostocka – Bruzgi.

Celem projektu jest wdrożenie systemu wspomagającego kontrolę ruchu na granicy zewnętrznej Unii Europejskiej poprzez automatyczne blokowanie drogowego przejścia granicznego w przypadku uruchomienia przez funkcjonariusz służb granicznych w ramach procedury „UCIECZKA” – za pomocą systemu sygnalizacji włamania i napadu „UCIECZKA”, system barier drogowych oraz pomocniczego systemu sterowania ruchem.

1.2. Podstawa opracowania

1. Dokumentacja powykonawcza instalacji elektrycznych na terenie drogowego przejścia granicznego Kuźnica Białostocka – Bruzgi,
2. Dokumentacja powykonawcza instalacji telekomunikacyjnych na terenie drogowego przejścia granicznego Kuźnica Białostocka – Bruzgi,
3. Dokumentacja powykonawcza blokad zapobiegających ucieczce z terenu drogowego przejścia granicznego Kuźnica Białostocka – Bruzgi,
4. Projekt budowlany przebudowy wjazdu na drogowe przejście graniczne Kuźnica Białostocka – Bruzgi,
5. Wizja lokalna na terenie dpk Kuźnica Białostocka – Bruzgi,
6. Dokumentacje techniczno – ruchowe stosowanych urządzeń,
7. Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

1.3. Zakres opracowania

Zakres opracowania – branża elektryczna

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- demontaż instalacji elektrycznych w obszarze inwestycji,
- demontaż systemu barier zapobiegających ucieczce z terenu międzynarodowego drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy,
- przebudowę istniejących wewnętrznych linii zasilających na terenie dpk, związanych z obiektami przewidzianymi do dalszego funkcjonowania,
- budowę nowych wewnętrznych linii zasilających na terenie dpk, w obszarze przebudowanego wjazdu, w tym linii zasilającej system barier zapobiegających ucieczce oraz linii zasilającej projektowany budynek nr 12,
- budowę obwodów odbiorczych na terenie inwestycji,
- przebudowę instalacji oświetlenia zewnętrznego w obszarze inwestycji, w terenie oraz pod projektowaną wiatą,
- przebudowę zasilania zewnętrznych urządzeń teletechnicznych, takich jak system dozoru wizyjnego,
- budowę szafy sterowniczej oraz obwodów zasilania, sterowania i monitorowania barier drogowych zapobiegających ucieczce z terenu dpk,
- budowę nowych obwodów odbiorczych w projektowanym budynku nr 12,
- budowę nowej instalacji oświetlenia wewnętrznego w projektowanym budynku nr 12.

Zakres opracowania – branża telekomunikacyjna

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- demontaż instalacji telekomunikacyjnych w obszarze inwestycji, w tym: demontaż telekomunikacyjnych łączy międzybudynkowych wieloparowych i światłowodowych, demontaż kanalizacji kablowej, demontaż okablowania strukturalnego LAN,
- demontaż urządzeń systemu dozoru wizyjnego,
- demontaż urządzeń systemu sygnalizacji włamania i napadu „UCIECZKA”
- demontaż instalacji sterujących systemem barier drogowych zapobiegających ucieczce z terenu dpgr,
- budowę kanalizacji teletechnicznej i rurociągów kablowych w projektowanych przebiegach,
- przebudowa kolidujących łączy telekomunikacyjnych operatorów,
- budowę nowych międzybudynkowych łączy międzybudynkowych wieloparowych i światłowodowych sieci LAN potrzeb IT oraz sieci LAN potrzeb elektronicznych systemów zabezpieczeń na terenie dpgr, w obszarze przebudowanego wjazdu,
- budowę okablowania strukturalnego w projektowanym budynku nr 12,
- budowę okablowania strukturalnego na terenie inwestycji, w tym na potrzeby systemu dozoru wizyjnego oraz systemu automatyki barier drogowych zapobiegających ucieczce,
- rozbudowę systemu dozoru wizyjnego z wykorzystaniem urządzeń zdemontowanych oraz w oparciu o serwery zarządzania i archiwizacji zainstalowane w budynku nr 1 /SG,
- budowę systemu sygnalizacji włamania i napadu „UCIECZKA” w oparciu o urządzenia zdemontowane,
- budowę systemu kontroli dostępu w oparciu o system funkcjonujący na terenie dpgr Kuźnica Białostocka Bruzgi,
- budowę systemu sygnalizacji pożarowej w oparciu o system funkcjonujący na terenie dpgr Kuźnica Białostocka Bruzgi.

1.4. Inwestor

Inwestorem jest Wojewoda Podlaski z siedzibą: 15-213 Białystok, ul. Mickiewicza 3.

1.5. Jednostka projektowa

Jednostką projektową jest Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT Architekt Maciej Andruszkiewicz z siedzibą w Białymstoku przy ulicy Przędzalnianej 14 lok. 20.

2. Opis techniczny

2.1. Instalacje elektryczne

2.1.1. Zasilanie budynku

Budynek nr 12 – pawilon Straży Granicznej oraz wiata nr 17 będą nowymi obiektami zaprojektowanymi w obszarze wjazdu na teren dpgr Kuźnica Białostocka – Bruzgi od strony Polski. Zasilanie w energię o napięciu znamionowym 0,4kV/0,23kV należy zbudować jako nowa linia

kablowa L1, L2, L3, N, PE wyprowadzona z istniejącej rozdzielni głównej nn ze stacją transformatorową i agregatownią drogowego przejścia granicznego Kuźnica Białostocka – Bruzgi.

Zasilanie projektowanego budynku nr 12 i wiaty nr 17 – poprzez projektowane złącze kablowe zlokalizowane przy elewacji budynku nr 12.

2.1.2. Bilans mocy

Zaprojektowane instalacje elektryczne w budynku nr 12, na wiacie oraz na terenie inwestycji zawierają się w poniższym bilansie mocy:

L.p.	Nazwa rozdzielnic	Pi [kW]	kj [-]	Ps [kW]
1.	REO-B12 i REG-B12	30,84	0,7	21,57
	RAZEM	30,84	0,7	21,57

Prąd płynący w przewodzie zasilającym: $I=34A$

L.p.	Nazwa rozdzielnic	Pi [kW]	kj [-]	Ps [kW]
1.	ZK-B12-CSB/SSR-12	26,10	1	26,10
	RAZEM	26,10	1	26,10

Prąd płynący w przewodzie zasilającym: $I = 41A$.

2.1.3. Rozdzielnica elektryczna

Na potrzeby zasilania projektowanego budynku nr 12 oraz wiaty nr 17 przewiduje się montaż nowej rozdzielnic RE-B12. Rozdzielnicę przewidziano w pomieszczeniu korytarza projektowanego pawilonu SG. Rozdzielnicę strefową RE-B12 zaprojektowano na potrzeby zasilania potrzeb ogólnych, w tym: gniazd wtykowych, wypustów zasilania, oświetlenia zewnętrznego, oświetlenia wewnętrznego, urządzeń technologicznych takich jak: punkty dystrybucyjne instalacji telekomunikacyjnych, ogrzewanie pomieszczeń, wentylacja, podgrzewanie wody.

Rozdzielnicę RE-B12 należy wykonać jako szafę wiszącą. Rozdzielnica powinna mieć modułową konstrukcję w wykonaniu wiszącym z dostępem od przodu oraz drzwiami.

Rozdzielnica niskiego napięcia RE-B12 powinna być urządzeniem o parametrach minimalnych:

- klasa izolacji: II
- napięcie znamionowe izolacji: 1000V
- częstotliwość znamionowa: 50Hz
- prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany: 25kA (1s)
- stopień ochrony: IP 40
- odporność mechaniczna: IK 09
- wykonanie zgodnie z norma PN-EN 61439-3

Projektowaną rozdzielnicę niskiego napięcia RE-B12 należy opisać w trwały sposób, przejrzystie i jednoznacznie. W obudowie należy zamieścić schemat zasilania obiektu. Rozdzielnicę należy oznakować zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016 z uwzględnieniem informacji o wyposażeniu budynku w instalację fotowoltaiczną.

W rozdzielni głównej RE-B12 wykonać należy rozdział żyły przewodu PEN na przewód PE i N punkt podziału za pomocą przewodu uziemiającego (płaskownika FeZn25x4). Rozdział ten należy uziemić wykorzystując do tego uziom sztuczny pograżany. Rezystancja uziemienia punktu podziału powinna być nie większa niż $R_u \leq 10\Omega$.

2.1.4. Dobór głównych kabli zasilających

Linie zasilające dobrano na podstawie bilansu mocy.

Od strony zasilania linii, w rozdzielni głównej nn dpG Kuźnica Białostocka – Bruzgi jako zabezpieczenie wewnętrznej linii zasilającej budynku nr 12 dobrano zabezpieczenie główne – 3 wkładki topikowe typu gG 40A.

Linie zasilającą należy zbudować z wykorzystaniem kabla typu YKXs 5x50mm². Kabel należy układać bezpośrednio w ziemi oraz miejscowo w dodatkowych rurach osłonowych. Przyjęto długotrwałą obciążalność prądową żył kabla wynoszącą 153A.

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym,

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia,

I_Z – obciążalność długotrwała kabla,

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego obwód.

Sprawdzenie doboru:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$34A \leq 63A \leq 153A$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_Z$$

$$I_2 = 1,6 * I_Z$$

$$I_2 = 1,6 * 63A = 101A$$

$$1,45 * I_Z = 1,45 * 153A = 222A$$

$$101A \leq 222A$$

Kabel i zabezpieczenia dobrano prawidłowo.

Obliczenia wykonano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43.

Dobór kabli przeprowadzono zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43. Kable i zabezpieczenia dobrano prawidłowo.

2.1.5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

W projekcie uwzględniono montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na konstrukcji projektowanej wiaty nr 17 oraz na słupach oświetleniowych.

Na terenie zostały wydzielone przestrzenie ciągów jezdnych, ciągów pieszych oraz chodników, należy zapewnić następujące natężenia oświetlenia:

Rodzaj	Wymagane średnie natężenie oświetlenia E_m [lx]	Wymagane minimalne natężenie oświetlenia E_{min} [lx]	Wymagana równomierność oświetlenia
Parking	20	-	0,25
Ciągi jezdne	10	-	0,40
Chodniki	5	-	-

Dokumentacja projektowa przewiduje zasilanie opraw z sekcji oświetleniowej rozdzielnic RE-B12 zlokalizowanej w pomieszczeniu korytarza budynku nr 12. Załączanie opraw oświetlenia zewnętrznego realizowane będzie poprzez programator astronomiczny 2 – kanałowy lub za pomocą przycisków zwiernych. W rozdzielnic RE-B12 przewidziano rozłączniki w celu umożliwienia załączania / wyłączania obwodu oświetlenia zewnętrznego.

Oświetlenie zaprojektowane na słupach oświetleniowych należy włączyć w istniejące obwody oświetleniowe. Linie zasilające oświetlenie zewnętrzne zaprojektowano jako kablowe układane bezpośrednio w wykopie w ziemi oraz linie kablowe układane w rurach ochronnych.

W obszarze dróg dojazdowych, miejsc parkingowych i chodników oprawy na terenie inwestycji należy instalować na metalowych słupach oświetleniowych o wysokości 6m. Słupy należy posadzić na prefabrykowanych fundamentach żelbetowych. Słupy wyposażać w pojedyncze wysięgniki opraw z oprawami LED oznaczonymi jako typ Z. Lokalizacja słupów oświetleniowych oraz trasy prowadzenia kabli zasilających przedstawiona została na planszy zagospodarowania terenu.

Projektowane słupy metalowe należy uziemić poprzez połączenie z bednarką FeZn 25mmx4mm. Bednarkę należy układać w wykopie w odległości minimum 20cm od rur z kablami zasilającymi. W pobliżu słupów bednarkę należy zabezpieczyć antykorozyjnie do głębokości 30cm.

2.1.6. Instalacja oświetlenia wewnętrznego

W zakresie oświetlenia podstawowego należy stosować oprawy oświetleniowe zgodne z normą PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych. Wykonanie badań należy potwierdzić raportem z badań wykonanym na terenie laboratorium na terenie Unii Europejskiej.

Projektuje się oświetlenie podstawowe zgodnie z normą PN-EN 12464-1. Należy dostarczyć i zainstalować oprawy ze źródłem światła typu LED. Oświetlenie całego obiektu należy zasilić z rozdzielnic oddziałowych przewodami typu YnDY 3(4)x1,5mm². Typy opraw oświetleniowych dobrano uwzględniając walory estetyczne, wymagania normy PN-EN 12464-1 oraz sposób montażu w zależności od rodzaju podłoża, po wcześniejszej konsultacji z Inwestorem. Wymagania oświetlenia dla każdego pomieszczenia określa poniższa tabela:

Rodzaj pomieszczenia	Wymagane średnie natężenie oświetlenia E_m [lx]
Strefy komunikacji	100
Schody	150
Pomieszczenie techniczne	200

Oprawy oświetleniowe należy montować zgodnie z wytycznymi producenta. Typy i lokalizacja opraw zostały podane na rysunkach.

Załączanie oświetlenia przewidziano za pomocą:

- Łączników: 1-biegunowych, świecznikowych, schodowych w wersjach podtynkowych i w stopniach szczelności IP20 i IP44 – w przeważających przypadkach w pomieszczeniach, lokalach mieszkalnych oraz w pomieszczeniach technicznych piwnicy,
- Czujek obecności sterujących załączeniem opraw – zasadniczo w ciągach komunikacyjnych i na klatce schodowej.

2.1.7. Zasilacz UPS

W budynku nr 12 – pawilonie SG należy zbudować system lokalnego zasilania gwarantowanego opartego o sieć 400Vac/230Vac oraz zasilacz UPS o mocy 10kVA/10kW 400V 3:3.

Zasilacz UPS 10kVA należy zasilić poprzez zewnętrzny by-pass serwisowy ze wskazanych pól rozdzielnic REO-B12 (część ogólna zasilania), a wyjście napięcia gwarantowanego wprowadzić na złącza rozłącznika izolacyjnego sekcji gwarantowanej rozdzielnic REG-B12. Podłączenia wykonać przewodami giętkimi z żyłami o przekroju 16mm².

2.1.8. Instalacja gniazd wtykowych i wypustów zasilania

W projektowanym budynku nr 12 należy zastosować osprzęt podtynkowy, natynkowy oraz hermetyczny w tworzywach sztucznych. Typ i szczelność osprzętu przedstawiono w legendzie na rysunkach. Osprzęt należy instalować z zachowaniem następujących odległości od podłogi:

- 1,4m dla łączników, przycisków,
- 1,4m gniazda wtykowe w toaletach,
- 0,3m gniazda wtykowe 230V,
- 1,1m gniazda wtykowe w łazienkach i w pomieszczeniach technologicznych,
- 2,5m dla opraw na ścianach.

W pomieszczeniach należy zastosować osprzęt przewidziany do montażu podtynkowego.

W pomieszczeniach „mokrych” należy zastosować osprzęt w klasie szczelności IP44.

Przewody obwodów odbiorczych należy wykonać przewodami typu YnDY 3x2,5mm², YnDY 5x2,5mm². Przekroje przewodów zostały dobrane do obciążeń poszczególnych obwodów z uwzględnieniem ich obciążalności długotrwałej.

Wszystkie gniazda wtykowe należy opisać w sposób jednoznaczny i zgodny z numeracją obwodów w rozdzielnicach.

2.1.9. Instalacja odbiorów technologicznych

W niniejszym projekcie przewidziano zasilanie urządzeń technologicznych budynku nr 12. Szczegółową lokalizację wypustów technologicznych dokonać na podstawie DTR zakupionego wyposażenia technologicznego. Przed uruchomieniem urządzeń należy sprawdzić zgodność doboru przewodów i zabezpieczeń z DTR dostarczonymi przez producenta.

Do wyposażenia technologicznego budynku zalicza się:

- grzejniki elektryczne,
- wentylator w łazience,

Podłączenia należy wykonać na podstawie DTR dostarczonych urządzeń oraz na podstawie wytycznych branżowych.

Przekroje przewodów zasilających poszczególne urządzenia oraz dobór zabezpieczeń urządzeń sprawdzić po otrzymaniu DTR-ek dostarczonych przez producenta.

Przewody obwodów odbiorczych technologicznych należy wykonać przewodami typu YnDY 3x2,5mm², YnDY 5x2,5mm², YKY 3x2,5mm², YKY 3x4mm². Przekroje przewodów zostały dobrane do obciążeń poszczególnych obwodów z uwzględnieniem ich obciążalności długotrwałej.

2.1.10. Instalacja odgromowa

Przewidziano wykonanie instalacji odgromowej w III klasie ochrony odgromowej.

Projektowania wiata nr 17, wykonana jako konstrukcja stalowa, będzie stanowiła ochronę odgromową. Jako zwody poziome należy wykorzystać metalowe pokrycie na dachu wiaty. Jako zwody pionowe należy wykorzystać stalowe słupy wiaty. Zwody pionowe odprowadzające należy podłączyć do projektowanych uziomów pionowych z wykorzystaniem bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm oraz złączyć rozłącznych.

Nie należy łączyć bezpośrednio z instalacją odgromową urządzeń elektrycznych.

2.1.11. Instalacja uziomu

Jako uziemienie instalacji elektrycznych oraz instalacji odgromowej w projektowanym budynku nr 12 zaprojektowano stalową czarną St 25mmx4mm. Wyprowadzenie bednarki z ławy fundamentowej należy wykonać za pomocą bednarki stalowej pomiedziowanej StCu 25mmx4mm. Połączenia bednarek w ławie fundamentowej należy wykonać w technologii zgrzewów egzotermicznych.

W projekcie przewidziano wykonanie uziomu pionowego pograżanego w celu uzyskania rezystancji uziemienia o wartości nie większej niż 10Ω. Uziom należy zbudować z zastosowaniem co najmniej 5 prętów pomiedziowanych o średnicy 14,2mm i długości 1,5m, 5 złączek mosiężnych, 1 grota, 1 głowicy i 1 złącza krzyżowego ze stali nierdzewnej.

Do projektowanego uziomu fundamentowego należy przyłączyć:

- przewody odprowadzające instalacji odgromowej – poprzez złącza kontrolne w obudowach do elewacji, wyposażone w elementy do połączenia drut FeZn fi8mm z bednarką stalową pomiedziowaną StCu 25mmx4mm,

- uziomy pionowe pograżane – poprzez złącza kontrolne w obudowach do gruntu, wyposażone w elementy do połączenia pręta pomiedziowanego $\phi 14,2\text{mm}$ z bednarką stalową pomiedziowaną StCu 25mmx4mm,
- szynę PEN w rozdzielnicy głównej,
- główną szynę wyrównawczą GSW.

Budując uziom projektowanego budynku należy osiągnąć wartość $R \leq 10\Omega$.

Instalację uziomu należy budować zgodnie z normą PN-EN 50522:2011.

2.1.12. Ochrona przeciwprzepięciowa

W projektowanym złączu kablowym budynku nr 12 należy zainstalować urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej SPD typu I.

W projektowanej rozdzielnicy elektrycznej RE-B12 należy zainstalować urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej SPD typu II.

2.1.13. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową podstawową stanowić będzie izolacja części czynnych i obudów.

Jako ochronę dodatkową zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowy TN-S. Ochronie podlegać będą metalowe części wszystkich urządzeń rozdzielczych, metalowe konstrukcje urządzeń elektrycznych nie będące pod napięciem, metalowe elementy konstrukcyjne i wsporcze elementy wykonane z materiałów przewodzących.

Jako ochronę uzupełniającą stanowiącą ochronę przeciwporażeniową projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA typu AC i A.

Projektowaną rozdzielnicę elektryczną RE-B12 należy wyposażać w szynę ochronną PE i neutralną N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych i tablic 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 projektowanej instalacji wszystkie gniazda wtykowe posiadają styk ochronny, a urządzenia zacisk ochronny. Do połączenia pomiędzy stykiem ochronnym lub zaciskiem i przewodem ochronnym PE na rozdzielnicy należy wykorzystać trzecią lub piątą żyłę przewodu zasilającego.

Wszystkie urządzenia technologiczne należy uziemić lub w równoważny sposób zabezpieczyć przed możliwością porażenia.

2.1.14. Instalacja połączeń wyrównawczych

W budynku nr 12 należy wykonać główną szynę wyrównawczą (uziemiającą) GSW oraz lokalne szyny wyrównania potencjałów SWP, do której za pomocą bednarki FeZn25x4, przewodów $\text{LgY}_{\geq 50\text{mm}^2}$, $\text{LgY}_{\geq 35\text{mm}^2}$, $\text{LgY}_{\geq 6\text{mm}^2}$ należy podłączyć wszystkie dostępne metalowe elementy, takie jak:

- przewody ochronne lub ochronno-neutralne,
- korytka i drabiny kablowe,
- projektowany uziom fundamentowy,
- rury instalacji sanitarnych,
- metalowe wyposażenie łazienek,
- kanały wentylacyjne,
- centrale wentylacyjne,
- inne masy metalowe.

Dodatkowo w budynku należy wykonać szyny wyrównania potencjałów do których należy podłączyć urządzenia technologiczne, takie jak urządzenia szafa teleinformatyczna PD-B12/SG, podcentrala I&HAS, i inne podobne urządzenia.

2.1.15. Trasy kablowe

W projektowanym budynku nr 12 na dpk Kuźnica Białostocka – Bruzgi należy wykonać trasy kablowe przeznaczone do prowadzenia okablowania systemów branży elektrycznej.

Przewidziano budowę tras kablowy w wykonaniach:

- trasy kablowe ziemne – kable układane bezpośrednio w ziemi,
- trasy kablowe ziemne – kable układane w rurach osłonowych,
- metalowe kryta kablowe – na konstrukcji wiaty nr 17,
- metalowe koryta kablowe – w przestrzeni międzystropowej w budynku nr 12,
- rury podtynkowe i podposadzkowe,
- instalacja podtynkowa.

Po wybudowaniu tras kablowych i zaciągnięciu przewodów przejścia przez ściany należy uszczelnić przeciwpożarowo do uzyskania odporności ogniowej przegrody.

WLZ-ty zasilające rozdzielnice elektryczne poprowadzić w rurach instalacyjnych układanych w posadzce, rurach układanych podtynkowo w ciągach pionowych (szachtach).

Poniżej poziomu sufitów podwieszanych w ścianie przewody obwodów odbiorczych należy układać bezpośrednio pod tynkiem.

Uwaga.

1. Do układania w rurach należy stosować przewody okrągłe, do układania pod tynkiem – przewody płaskie. W przypadku konieczności układania przewodów w tynku okrągłych należy kładąc je w uprzednio przygotowanych bruzdach.
2. Do prowadzenia instalacji elektrycznych w pionach stosować rury osłonowe.

Instalacje prowadzić zachowując od innych instalacji odległość 10cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20cm dla równoległych przewodów telekomunikacyjnych oraz 60cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp.

Nie należy prowadzić przewodów elektrycznych wspólnie w jednych ciągach z przewodami telekomunikacyjnymi.

W terenie zewnętrznym kable należy układać w ziemi trasami pokazanymi na planszy uzbrojenia terenu. Projektowane kable elektroenergetyczne należy układać w wykopie otwartym oraz w rurociągach kablowych. Zastosowanie rurociągów zapewni dodatkowe zabezpieczenie kabli przy zbliżeniach do uzbrojenia terenu oraz usprawni potencjalne naprawy oraz umożliwi ewentualne rozbudowy bez konieczności robót drogowych. Należy zastosować rury osłonowe typu HDPE o średnicy 110mm i odporności na ściskanie min. 750N. Pod trawnikami dopuszcza się zastosowanie rur HDPE 110mm o odporności na ściskanie minimum 450N.

Zagłębienie kabli układanych w rurach osłonowych pod drogami powinno wynosić nie mniej niż 1,20m od zewnętrznej powierzchni jazdy do zewnętrznej powierzchni rury osłonowej. Głębokość ułożenia rur z kablami nn w gruncie wynosi minimum 0,7m.

Uszczelnienie wlotu kabli do rury osłonowej należy wykonać za pomocą głowiczki uszczelniającej. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Rury należy układać na dnie rowu kablowego (jeżeli grunt jest piaszczysty), w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Nie należy układać rur bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić rurę, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Rury należy zasypywać warstwą piasku o grubości co

najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (koloru niebieskiego kable nn). Odległość folii od rur powinna wynosić co najmniej 25cm, szerokość folii nie mniej niż 20cm.

Kable na całej trasie oznaczyć znacznikami kablowymi wg standardów przyjętych u właścicieli kabli.

Oznaczniki winny zawierać co najmniej nw. dane:

- a) nr kabla
- b) typ kabla
- c) rok ułożenia

Znaczniki winny być zamontowane:

- a) na obu końcach kabla (tj. przy mufach kablowych)
- b) na każdym załamaniu kabla
- c) w odstępach nie większych niż 10 m.

Ze względu na znaczne istniejące uzbrojeniu terenu, w przypadku pojawienia się kolizji projektowanych linii kablowych z innymi instalacjami podziemnymi, należy zachować odległości podane w normie N SEP-E-004.

2.2. System blokady drogowego przejścia granicznego

System blokad zapobiegających ucieczce z terenu międzynarodowego drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy składa się z zespołów antyterrorystycznych zapór drogowych specjalnego przeznaczenia, rozmieszczonych na wjeździe i wyjeździe, na pasach ruchu pod wiatami 17 i 17D.

Ze względu na planowaną rozbudowę jezdni w okolicy wiaty nr 17 (w rejonie wjazdu na teren dpj) system barier drogowych zapobiegających ucieczce z terenu przejścia musi zostać dostosowany do projektowanej przebudowy. System projektowany jest w taki sposób, że istniejące bariery drogowe typu *bollard* pod wiatą nr 17 należy zdemontować oraz odbudować w nowym układzie komunikacyjnym.

Demontażowi lub przebudowie będą podlegały:

- instalacje przewodowe zasilające i sterownicze,
- słupki *bollard*,
- pętle indukcyjne w jezdniach,
- szlabany drogowe,
- sygnalizatory drogowe,
- urządzenia nadzoru wizyjnego,
- szafa zasilająca – sterująca CSB/SSR-12,
- system sygnalizacji włamania i napadu „UCIECZKA”,

Działanie systemu blokad drogowych zakłada, że w chwili wyzwolenia blokad muszą zostać uruchomione awaryjne procedury blokujące ruch osobowy, ciężarowy i pieszy. System blokady drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy będzie wykorzystywany przez służby graniczne. System ma zapobiegać próbom ucieczki pojazdów z terenu przejścia granicznego, w przypadku podejrzenia lub wykrycia przestępstwa jeszcze przed podjęciem czynności służbowych przez polskie służby graniczne. System blokady ma również zatrzymać zorganizowaną, siłową próbę ucieczki polegającą na staranowaniu szlabanów przez mocniejszy (kilkutony) pojazd na przykład pilotujący konwój z przemysłem.

W ramach integracji z systemem sterowania ruchem i SSWiN będzie możliwe zarejestrowanie zdarzeń prowadzących do wyzwolenia barier, zarówno w zakresie wciśnięcia przycisków „UCIECZKA”, rozmieszczonych na terenie całego dpj Kuźnica Białostocka – Bruzgi, jak i w zakresie wciśnięcia przycisków kaset sterowniczych „URUCHOMIENIE BARIER ZAPOBEIGAJĄCYCH UCIECZCE”, w i na budynku nr 12.

Każdy słupek typu *bollard* zostanie wyposażony w automatyczny system grzewczy, zapobiegający ewentualnemu zamarzaniu zapór podczas niskich temperatur.

Założenia dotyczące działania systemu i poszczególnych urządzeń zostały przedstawione w dokumentacji powykonawczej istniejącego systemu.

2.2.1. Założenia – scenariusz działania

Przyjęte scenariusze działania systemu i poszczególnych urządzeń zostały przedstawione w dokumentacji powykonawczej istniejącego systemu barier drogowych zapobiegających ucieczce z terenu dpG Kuźnica Białostocka – Bruzgi.

2.2.2. Topologia systemu

W projekcie technicznym przyjęto, że:

- zasadniczymi punktami projektowane systemu będą:
 - centrala CSB/SSR-1SG – istniejąca – nie podlega przebudowie,
 - centrala CSB/SSR-12A – istniejąca – nie podlega przebudowie.
 - centrala CSB/SSR-12 – obsługująca urządzenia zaprojektowane pod wiatą nr 17: bariery przeciwcieczkowe, szlabany drogowe, sygnalizatory drogowe, pętle indukcyjne, kasety sterowania, panel wizualizacji, kamery systemu dozoru wizyjnego – centrala – podlegająca zmianie lokalizacji i rozbudowie.
- centrale sterowania barierami zapobiegającymi ucieczce (CSB/SSR-xx) będą połączone między sobą z wykorzystaniem istniejącego i projektowanego kablownia strukturalnego szkieletowego światłowodowego, miedzianego skrętkowego oraz urządzeń aktywnych LAN, w ramach projektowanych prac należy doprowadzić okablowanie do nowej lokalizacji szafy CSB/SSR-12 oraz nowej lokalizacji budynku nr 12,
- urządzenia końcowe będą połączone z centralami CSB/SSR-xx w topologii promieniowej,
- urządzenia wyposażone w port Ethernet będą połączone w topologii sieci LAN,
- w okablowaniu urządzeń wyodrębniona zostanie część zasilająca, część sterującą – monitorującą oraz część sygnałowa.

2.2.3. Zestawienie urządzeń systemu sterowania ruchem

Centralnym urządzeniem systemu sterowania barierami drogowymi jest serwer fizyczny, na którym zaimplementowano serwer automatyki. Serwer wraz z oprogramowaniem zostały uruchomione w ramach budowy systemu barier przeciwcieczkowych z terenu dpG w Kuźnicy.

Wykonawca prac związanych z przebudową wjazdu na teren dpG Kuźnica Białostocka – Bruzgi wykona nowe maski wizualizacji systemu nadzoru – stosownie do rozbudowy systemu.

Zasadniczym urządzeniem rozbudowywanego systemu sterowania barierami drogowymi i systemu sterowania ruchem będzie sterownik przemysłowy, zainstalowany w obudowie centrali CSB/SSR-12 pod wiatą nr 17.

Połączenia sieciowe pomiędzy sterownikami w CSB/SSR-12, CSB/SSR-12A i CSB/SSR-1SG należy zrealizować za pomocą okablowania światłowodowego i miedzianego oraz urządzeń aktywnych LAN, z uwzględnieniem przebudowy niezbędnej do osiągnięcia funkcjonalności blokowania dpG po rozbudowie drogi wjazdowej.

Urządzenia sterowane, zasilane napięciem 230Vac: silniki barier typu *bollard*, sygnalizatory dwukomorowe należy podłączyć za pośrednictwem styczników silnikowych.

Urządzenia wchodzące w skład danej centrali CSB/SSR-12 (sterownik, moduły I/O, urządzenia zabezpieczające, switch przemysłowy, elementy pasywne) będą zamontowane we wspólnej obudowie, zlokalizowanej przy budynku nr 12 pod wiatą nr 17.

Panele przemysłowe 24” w wykonaniu naściennym zainstalowano w budynkach 12 i 12A (na posterunkach wartowniczych i na wjeździe i wyjeździe z terenu dpG Kuźnica Białostocka – Bruzgi). W ramach projektowanego zakresu prac przewiduje się przeniesienie urządzeń z demontowanego budynku nr 12 do budynku projektowanego. Na panelach należy zrealizować wizualizację systemu SSWiN „UCIECZKA” oraz wizualizację stanu elementów systemu barier

przeciwucieczkowych. Aplikacje te będą służyły zobrazowaniu sytuacji w stanach nadzwyczajnych m. in. w celu wskazania miejsca inicjacji alarmu oraz umożliwienia funkcjonariuszom służb granicznych przewidywania rozwoju wydarzeń.

2.2.4. Określenie lokalizacji oraz ilość wybranych urządzeń

	CSB/SSR-1 Bud. Nr 1/SG Stan istniejący	CSB/SSR-12 Wiata nr 17 Stan projektowany	CSB/SSR-12A Wiata nr 17D Stan istniejący
Panel operatora (monitor dotykowy)	1		
Panel użytkownika (monitor dotykowy)		1	1
Pętla indukcyjna w jezdni		15	16
Szlaban drogowy automatyczny		7	8
Sygnalizator drogowy 2-komorowy (czerwone/zielone)		7	12
Kaseta sterowania blokadami zapobiegającymi ucieczce z terenu dpg Kuźnica Białostocka – Bruzgi – kaseta w budynku		1	1
Kaseta sterowania blokadami zapobiegającymi ucieczce z terenu dpg Kuźnica Białostocka – Bruzgi – kaseta na zewnątrz budynku		2	2
Blokada przeciwucieczkowa typu <i>bollard</i>		18	25
Szafa sterownicza wewnętrzna CSB/SSR-B12		1	
Szafy sterownicze zewnętrzne CSB-1,2,3,4		4	
Szafa sterownicza zewnętrzna hermetyczna			1
Szafa sterownicza wewnętrzna w budynku 1/SG	1		

Zestawienie wszystkich urządzeń systemów sterowania ruchem oraz opis funkcji sterujących i monitorujących należy przedstawić w dokumentacji powykonawczej ujednolicone

2.2.5. Prowadzenie okablowania

Na terenie dpg Kuźnica Białostocka – Bruzgi instalacje kablowe i przewodowe należy prowadzić w istniejącej i projektowanej kanalizacji teletechnicznej, w istniejących i projektowych rurociągach kablowych, na konstrukcjach wiaty nr 17 oraz bezpośrednio w ziemi.

Okablowanie zasilające i monitorujące urządzeń barier drogowych (słupków typu *bollard*) należy prowadzić w rurach osłonowych HDPE. We wskazanych miejscach należy wykonać przepusty rurowe pod jezdniami.

W miejscach skrzyżowań i zblżeń projektowanej i istniejącej infrastruktury podziemnej należy zastosować rury osłonowe dwudzielne HDPE.

W przypadku konieczności zmiany prowadzenia torów kablowych dopuszcza się odstępstwa od projektu, wprowadzone zmiany należy nanieść na projekcie po zakończeniu inwestycji.

Nie dopuszcza się łączenia żył kabli poza elementami i urządzeniami systemu.

Ułożone okablowanie należy zainwentaryzować geodezyjnie.

2.2.6. Zasilanie urządzeń

System oparto o bariery typu *bollard* zasilane napięciem 230VAC50Hz. Pozostałe elementy (sterowniki, szlabany drogowe, sygnalizatory drogowe itp.) są również zasilane napięciem 230VAC. Przyjęto, że bariery zapobiegające ucieczce z terenu drogowego przejścia granicznego będą zasilane napięciem rezerwowanym agregatem prądotwórczym, bez pośrednictwa zasilacza UPS.

Zasilanie centrali sterujących blokad przeciwcieczkowych odbywać się będzie z:

- rozdzielnic głównej dpg Kuźnica Białostocka – Bruzgi – do centrali CSB/SSR -12 – zasilanie kablem YKXs 5x120mm².

W skład układu zasilania urządzeń wejdą: kable *nn* układane w pasie zieleni lub pod chodnikami oraz złącza kablowe, z których zasilane będzie złącze, z którego zasilane będą urządzenia.

Kable należy układać w rowie kablowym na minimalnej głębokości 70 cm na podsypce piaskowej grubości 10 cm i z taką samą warstwą przykrycia. Trasę kabla w ziemi należy na całej długości i szerokości oznaczyć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Folię ułożyć co najmniej 25 cm nad kablem, ale nie więcej niż 35 cm. Folia powinna mieć grubość przynajmniej 0,3 mm i szerokość nie mniej niż 20 cm. Na kablu, co 10 m umieścić opaski oznacznikowe z trwałym napisem zawierającym następujące dane: właściciel, nr ewidencyjny, napięcie, typ kabla, trasa kabla, rok budowy.

Pod nawierzchniami utwardzonymi i jezdniami kable układać na głębokości 1m oraz dodatkowo chronić je za pomocą rur osłonowych HDPE o średnicach 110-160mm i grubości ścianki 10mm. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli z innymi kablami lub urządzeniami podziemnymi zachować odległości i obostrzenia wymagane przepisami w miejscach zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami, sieciami i urządzeniami kabel osłonić rurą ochronną karbowaną.

Roboty ziemne prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.

Złącze kablowe

Złącze kablowe projektuje się jako wolnostojące z tworzywa sztucznego na fundamencie z dwoma kieszeniami kablowymi. W ZK należy zainstalować jeden 3-polowy rozłącznik bezpiecznikowy RBK00 160A, ograniczniki przepięć SPD typu II, zabezpieczenia jednofazowe.

Instalacja uziemiająca

W każdym złączy należy uziemić punkt PE poprzez podłączenie do istniejącej instalacji uziemiającej obiektu lub wykonanie dodatkowego uziomu.

Instalację uziemiającą należy wykonać, jako uziom mieszany liniowy na głębokości 0,8-1m z uziomami pionowymi. Punkty połączenia bednarki należy zabezpieczyć przed korozją.

W przypadku gdy pomiary oporności instalacji uziemiającej będą większe, należy dodatkowo instalację uziemiającą „wzmocnić” szpilem pomiedziowanymi (uziomy pionowe) o średnicy 17,2mm.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć szafy CSB/SSR-xx, blokady przeciwcieczkowe i inne dostępne metalowe elementy przewodzące.

Ochrona przed prądem przetężeniowym

Do ochrony przetężeniowej obwodów odbiorczych przewidziano wyłączniki nadprądowe.

Ochrona przeciwporażeniowa

Jako warunek skutecznej ochrony przyjęto dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie uszkodzonego obwodu.

Urządzeniami wyłączającymi będą:

- wyłączniki nadprądowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe.

Dla skutecznego i niezawodnego działania ochrony, instalacje elektryczne należy wykonać w systemie: TNS – instalacja dystrybucyjna oraz TNS – instalacja zasilająca urządzenia.

Ochrona przeciwprzepięciowa

W szafie CSB/SSR-12A należy zainstalować aparaty ochrony przeciwprzepięciowej SPD typu II.

Bilans mocy systemu blokady zapobiegającej ucieczce z terenu dpg Kuźnica Białostocka – Bruzgi

L.P.	Urządzenie	Moc P_i [W]	wsp. kj. [-]	Moc P_s [kW]
1.	Szafa automatyki CSB/SSR-12	4100	1	4100
2.	Szafa automatyki CSB-1	5500	1	5500
3.	Szafa automatyki CSB-2	5500	1	5500
4.	Szafa automatyki CSB-3	5500	1	5500
5.	Szafa automatyki CSB-4	5500	1	5500
	RAZEM	26 100		26 100

Sprawdzenie doboru kabla po rozbudowie systemu barier przeciwucieczkowych

Moc zainstalowana: $P_i = 26\ 100\ \text{W}$

Współczynnik jednoczesności: $k_i = 1$

Moc szczytowa: $P_s = 26\ 100\ \text{W}$

Współczynnik mocy: $\cos f = 0,93$

Maksymalny prąd płynący w linii zasilającej $I_B = \sim 41\text{A}$

Od strony zasilania linii dobrano zabezpieczenie główne – wkładki topikowe typu gG 100A.

Linie zasilającą centralę złącze kablowe ZK-B12 w części związane z systemem blokady dpg należy zbudować z wykorzystaniem kabla typu YKXs $5 \times 120\text{mm}^2$. Kabel należy układać bezpośrednio w ziemi oraz miejscowo w dodatkowych rurach osłonowych. Przyjęto długotrwałą obciążalność prądową żył kabla wynoszącą 204A.

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym,

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia,

I_Z – obciążalność długotrwała kabla,

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego obwód.

Sprawdzenie doboru:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$41\text{A} \leq 100\text{A} \leq 204\text{A}$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_Z$$

$$I_2 = 1,6 * I_Z$$

$$I_2 = 1,6 * 100\text{A} = 160\text{A}$$

$$1,45 * I_Z = 1,45 * 204\text{A} = 295,8\text{A}$$

$$160\text{A} \leq 295,8\text{A}$$

Kabel i zabezpieczenia dobrano prawidłowo.

Obliczenia wykonano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43.

2.2.7. Antyterrorystyczne słupki hydrauliczne

W obrębie wjazdu na teren drogowego przejścia granicznego Kuźnica Białostocka – Bruzgi należy wbudować dwa zespoły automatycznych antyterrorystycznych słupków hydraulicznych:

- 13 słupków *bollard* na kierunku wjazdu na dpg z terenu Rzeczypospolitej Polskiej,
- 5 słupków *bollard* na kierunku wyjazdu z dpg na teren Rzeczypospolitej Polskiej,

Ilość i rozmieszczenie *bollard*-ów została dobrana w nawiązaniu do projektowanych jezdni na obu kierunkach ruchu pojazdów osobowych i ciężarowych.

Dobrano automatyczne antyterrorystyczne słupki hydrauliczne dedykowane do zabezpieczania miejsc o szczególnie wysokim poziomie bezpieczeństwa, wykonane i certyfikowane zgodnie z ASTM 2656-07 klasy M50 (K-12) & M40 (K-8).

Szafa automatyki każdego zespołu automatycznych antyterrorystycznych słupków hydraulicznych musi być zbudowana w oparciu o programowalny sterownik współpracujący otwartym protokołem komunikacyjnym ModBUS z automatyką nadrzędną szafy CSB/SSR-B12.

Dopełnieniem systemu zapobiegającego ucieczce z terenu drogowego przejścia granicznego będą słupki stałe zapobiegające nieuprawnionemu dostępowi pojazdów, wykonane zgodnie z klasą K8 / M40 ASTM 2656-07 M40.

Podstawowe parametry słupków:

- głowica cynkowana ogniowo, malowana w standardzie RAL9006,
- wysokość słupka 100cm,
- średnica słupka 27cm,
- wykończenie z czerwoną taśmą odblaskową.

Fundamentowanie automatycznych antyterrorystycznych słupków hydraulicznych oraz słupków stałych wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną – rozruchową producenta urządzeń.

Ilość i rozmieszczenie słupków wskazana na planszy zagospodarowania terenu.

2.2.8. Szlabany drogowe

W obrębie wjazdu na teren drogowego przejścia granicznego Kuźnica Białostocka – Bruzgi należy wbudować szlabany drogowe przeznaczone do kontroli ruchu kołowego na drogach publicznych.

Pod wiatą nr 17 zaprojektowano:

- 5 szlabanów na kierunku wjazdu na dpg z terenu Rzeczypospolitej Polskiej,
- 2 szlabany na kierunku wyjazdu z dpg na teren Rzeczypospolitej Polskiej

Na wewnętrznym terenie drogowego przejścia granicznego na wyjeździe z platformy odpraw samochodów ciężarowych, kontroli szczegółowej pojazdów oraz wjeździe i wyjeździe pojazdów służbowych należy zainstalować 3 szlabany drogowe.

Fundamentowanie automatycznych szlabanów drogowych wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową producenta urządzeń.

Ilość i rozmieszczenie słupków wskazano na planszy zagospodarowania terenu.

2.2.9. Sygnalizatory drogowe

W obrębie wjazdu na teren drogowego przejścia granicznego Kuźnica Białostocka – Bruzgi należy wbudować sygnalizatory drogowe dwukomorowe o układzie świateł czerwone / zielone przeznaczone do kontroli ruchu kołowego na drogach publicznych.

Pod wiatą nr 17 zaprojektowano:

- 4 sygnalizatory dwukomorowe na kierunku wjazdu na dpg z terenu Rzeczypospolitej Polskiej,
- 2 sygnalizatory dwukomorowe na kierunku wyjazdu z dpg na teren Rzeczypospolitej Polskiej,

2.2.10. Okablowanie sygnałowe i zasilające

W projektowanym systemie należy zastosować następujące rodzaje kabli i przewodów:

YKXS 5X120mm ²	Zasilanie centrali sterowania blokadami CSB/SSR-12
H07RN8-F 6x2,5mm ²	Zasilanie blokad przeciwucieczkowych – słupków typu <i>bollard</i>
H07RN8-F 2x1,5mm ²	Podłączenie pętli indukcyjnych

	Podłączenie krańcówki w szafie CSB/SSR-12
H07RN8-F 3x1,5mm ²	Zasilanie szlabanów drogowych Zasilanie zasilaczy w szafie CSB/SSR-12
H07RN8-F 4x1,5mm ²	Zasilanie sygnalizatorów drogowych dwukomorowych
H07RN8-F 12x1,5mm ²	Podłączenie sygnałów kaset przycisków sterowania blokadami Podłączenie sygnałów monitorowania położenia blokad
H07RN8-F 18x1,5mm ²	Podłączenie sterowania szlabanami drogowymi
S/FTPz 4x2x0,5mm kat. 6A	Sieć LAN wewnątrz budynków
S/FTPz 4x2x0,5mm kat. 7	Sieć LAN na zewnątrz budynków
A/I-DQ(ZN)H 12J OS2	Sieć LAN szkieletowa światłowodowa
StCu 25mm x 4mm	Bednarka połączeń uziemiających i wyrównawczych

Podczas podłączania zasilania i sterowania urządzeń należy stosować się ściśle do wymagań przedstawionych w dokumentacji techniczno-ruchowej tych urządzeń.

2.3. System SSWiN „UCIECZKA”

2.3.1. Technologia systemu

System sygnalizacji włamania i napadu „UCIECZKA” jest systemem istniejącym, administrowanym przez Straż Graniczną. System pracuje na bazie urządzeń wchodzących w skład kompletnego systemu, zgodnego ze standardem technologii SSWiN na przejściach granicznych w regionie północno-wschodnim Polski. Rozwiązanie to spełnia wymogi Użytkowników w zakresie klasy zabezpieczeń oraz walorów funkcjonalno-użytkowych.

Wizualizację SSWiN należy zrealizować dla Straży Granicznej w nawiązaniu do wizualizacji systemu sterowania ruchem i system blokad zapobiegających ucieczce z terenu dpg w Kuźnicy.

2.3.2. Sposób zabezpieczenia

Obszar i budynki na terenie dpg w Kuźnicy zabezpieczone są systemami SSWiN z wykorzystaniem central dedykowanych dla poszczególnych służb SCS i SG oraz centrali SSWiN dedykowanej do wykrywania zdarzeń o charakterze ucieczki z terenu przejścia granicznego oraz ich sygnalizowania.

Ze względu na rozległość obszaru i ilość chronionych budynków w każdym budynku, w którym wymagane jest zaprojektowanie nowych przycisków UCIECZKA oraz odbiorników radiowych pilotów napadowych, wykonano podcentrale SSWiN. Przyciski alarmowe „UCIECZKA” oraz wybrane piloty napadowe, generują sygnał alarmowy dystrybuowany do centrali SSWiN, zlokalizowanej w pomieszczeniu kierownika zmiany SG w budynku nr 1. Wystąpienie takiego stanu służy uruchomieniu odpowiednich automatycznych procedur blokujących ruch na przejściu granicznym.

Przebudowa systemu SSWiN „UCIECZKA” w budynku nr 12:

- Podcentrali sygnalizacji włamania i napadu,
- manipulatorów / klawiatur systemowych,
- wewnętrznych przycisków ręcznych „UCIECZKA”,
- zewnętrznych przycisków ręcznych „UCIECZKA”,
- pasywnych czujek ruchu z antymaskingiem PIR_AM,
- kontaktronowych czujek otwarcia drzwi,
- kontaktronowych czujek otwarcia okna,
- wewnętrznego sygnalizatora akustyczno – optycznego,
- zewnętrznego sygnalizatora akustyczno – optycznego,

Przyciski służące wywołaniu alarmu „UCIECZKA” rozmieszczone będą we wskazanych miejscach w budynku nr 12 zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz.

Stany alarmowe związane z procedurą „UCIECZKA” powinny być odpowiednio oprogramowane w centralach SSWiN, jasno i jednoznacznie opisane (w celu identyfikacji źródła alarmu oraz kierunku ruchu sprawcy alarmu) i wizualizowane na dotykowym panelu operatora SG. Czynności konfiguracyjne oraz wyniki prób funkcjonowania tej funkcji należy skonsultować z przedstawicielami odpowiednich służb i dopasować do lokalnej organizacji pracy i ruchu na dpg w Kuźnicy.

Rozmieszczenie elementów w budynku pokazane zostało na planach instalacji.

Pełną obsługę systemu będzie można prowadzić z poziomu istniejących i projektowanego manipulatorów, zainstalowanych w każdym chronionym budynku. Manipulatory będą posiadały przypisany odpowiedni poziom dostępu dla użytkowników. Za pomocą konsoli możliwe będzie uzbrajanie, rozbrajanie poszczególnych sekcji systemu, możliwa będzie kontrola stanu elementów detekcyjnych oraz obsługa techniczna poszczególnych punktów alarmowych.

Połączenia międzybudynkowe pomiędzy centralami, a podcentralami wykonać z użyciem kabli miedzianych. Połączenia zewnętrzne, międzybudynkowe należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo.

Topologię rozbudowy systemu SSWiN „UCIECZKA” pokazano na schemacie ideowym.

Miejsce montażu urządzeń oraz plan instalacji pokazano na rzucie budynku.

2.3.3. Centrala alarmowa

Istniejąca centrala nie podlega przebudowie.

2.3.4. Podcentrala alarmowa

Podcentralę SSWiN SG „UCIECZKA” należy zbudować w oparciu o następujące urządzenia:

- koncentrator 8 wejść / 4 wyjść z zasilaczem 2,75A – 1sztuka,
- koncentrator 8 wejść / 4 wyjść – 1 sztuka,
- obudowa z miejscem na dwa akumulatory 12V/17Ah – 1 sztuka,
- akumulator 12V/17Ah – 1 sztuka.

Ilość poszczególnych urządzeń w danej podcentrali oraz sposób ich połączenia pokazano na właściwych schematach ideowych.

Zasilacz inteligentny z koncentratorom linii centrali alarmowej posiada następujące parametry:

- koncentrator – parametry podane powyżej,
- zasilacz – 2,75 A, monitorujący stan zasilania AC, akumulatora, bezpiecznika i sabotażu po magistrali RS485,
- zasilacz zgodny z normą EN 50131 stopień 3,
- możliwość zmiany polaryzacji wyjść – tak,
- sygnalizacja komunikacji z centralą SSWiN – dioda LED,
- zabezpieczenie antysabotażowe – tak,
- maksymalna wydajność zasilacza na wyjściach – 2x1,0A,
- maksymalny prąd ładowania akumulatora – 1,0 A,
- miejsce na akumulator – 2x17 Ah.

2.3.5. Obsługa systemu

Jako urządzenia obsługowe w budynku nr 12 przewidziano 2 manipulatory systemowe z wyświetlaczem LCD 2x16 znaków – do lokalnej obsługi SSWiN w zabezpieczanym budynku, zainstalowanych w następujących miejscach:

- klawiatura nr 1 przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia serwerowni, klawiaturę należy zainstalować w zewnętrznej ogrzewanej obudowie,
- klawiatura nr 2 w pomieszczeniu SG,

Manipulatory będą posiadały przypisany odpowiedni poziom dostępu dla użytkowników.

Za pomocą konsoli możliwe będzie uzbrajanie, rozbrajanie poszczególnych sekcji systemu, możliwa będzie kontrola stanu elementów detekcyjnych oraz obsługa serwisowa systemu oraz poszczególnych punktów alarmowych.

Funkcje inżynierskie i serwisowe należy umożliwić na klawiaturze systemowej I&HAS.

2.3.6. Elementy detekcyjne

W projektowanym systemie SSWiN projektuje się zainstalowanie następujących elementów detekcyjnych:

- pasywne czujki PIR+AM stopnia 3,
- pasywne sufitowe czujki PIR+AM stopnia 3,
- przyciski napadowe ręczne stopnia 3,
- powierzchniowe kontaktronowe czujniki otwarcia stopnia 3,

- powierzchniowe garażowe kontaktronowe czujniki otwarcia stopnia 3.

2.3.7. Elementy sygnalizacyjne

Elementami rozgłaszającymi stany alarmowe będą sygnalizatory optyczno-akustyczne zewnętrzne.

2.3.8. Topologia okablowania

System SSWiN wykorzystuje magistralę w standardzie RS485 do łączenia klawiatur (szyfratorów), modułów adresowalnych. Obecnie wszystkie magistrale są wykorzystywane. Istnieje możliwość zainstalowania nowych urządzeń i przedłużenia magistrali.

Topologia okablowania w przypadku urządzeń systemowych (podcentral i klawiatur) ma postać magistrali.

Topologia okablowania w przypadku czujek, przycisków i sygnalizatorów ma postać gwiazdy.

Przewidziano wykorzystanie następujących rodzajów przewodów:

- przewód sygnałowy CAB 4/TP/75 2x2x0,75mm² – do wykonywania magistrali wewnątrz budynku,
- przewód telekomunikacyjny XzYKMXpw 5x4x0,5mm² – do wykonania magistrali na zewnątrz budynku,
- przewody kabelkowe typu YTDYekw 8x0,5mm² – do wszystkich linii dozorowych wewnątrz budynków,
- przewody kabelkowe typu YDY 3x1,5mm² – do zasilania projektowanej podcentrali.

Szczegółowe informacje techniczne na temat urządzeń i instalacji znajdują się na rysunkach dołączonych do niniejszego projektu.

2.3.9. Integracja i wizualizacja systemu „UCIECZKA”

Ze względu na wymóg integracji, wizualizację przebudowanego systemu SSWiN „UCIECZKA” należy wykonać na istniejącym komputerze – panelu dotykowym systemu sterowania ruchem w budynku nr 1/SG.

Wzajemne przekazanie stanów alarmowych pomiędzy systemem SSWiN „UCIECZKA”, a systemem SSR należy wykonać pomiędzy wejściami cyfrowymi i wyjściami przekąźnikowymi, zgodnie ze schematem ideowym przedstawionym w części graficznej projektu.

System SSWiN należy zaprogramować w taki sposób, aby:

- wskazane wyjście przekąźnikoweysterowane było w przypadku użycia przycisku „UCIECZKA” lub użyciu pilota napadowego,
- wskazane wejście cyfrowe przyjmowało informację użycia ręcznego przycisku uruchomienia blokad (przyciski zaprojektowane w i przy budynku nr 12).

Odebrane przez centralę SSWiN „UCIECZKA” informacji o użyciu przycisku uruchomienia blokad powinno generować stan alarmu.

System sterowania ruchem należy zaprogramować w taki sposób, aby:

- użycie ręcznego przycisku uruchomienia blokad (przyciski zaprojektowane w i przy budynku nr 12), zmieniało stan wyjścia przekąźnikowego i powodowałoysterowanie odpowiedniego wejścia centrali SSWiN „UCIECZKA”,
- sygnał alarmowy z centrali SSWiN „UCIECZKA” (tożsamy z użyciem przycisku UCIECZKA lub pilota napadowego) powodowałysterowanie wszystkich kontrolerów służbów blokad zapobiegających ucieczce z terenu przejścia granicznego.

Wizualizacja systemu SSWiN „UCIECZKA” powinna obejmować co najmniej:

- stan elementów liniowych,
- stan załączenia stref,
- awarię połączenia pomiędzy systemami.

2.3.10. Zasilanie

Projektowana podcentrala SSWiN „UCIECZKA” w budynku nr 12 zostanie zasilona z lokalnej rozdzielniczy elektrycznej 230VAC REO-B12. Rozdzielnicę należy wyposażyć w zabezpieczenia różnicowo-prądowe z członem nadmiarowo-prądowym do zasilania zasilacza SSWiN. Obwód w rozdzielniczy elektrycznej REO-B12 należy jednoznacznie opisać.

Ze względu na to, że centrum monitorowania SG pracuje całodobowo oraz zasilanie podstawowe będzie rezerwowane agregatem prądotwórczym przyjęto, że zasilacz typu A systemu SSWiN, w przypadku awarii zasilania podstawowego, będzie zdolny do zasilania wszystkich urządzeń SSWiN przez czas 30 godzin (zgodnie z normą PN-EN 50131 dwukrotnie skrócony czas 60 godzin dla zasilacza typu A w stopniu 3).

System należy wykonać w taki sposób, aby uszkodzenie podstawowego zasilania oraz sygnalizacja spadku napięcia rezerwowego źródła zasilania poniżej wymaganego poziomu, były sygnalizowane w centrum monitorowania SG (alarmowe centrum odbiorcze).

Pojemność awaryjną źródeł zasilania wyliczono przyjmując czas 30h w czuwaniu i 30 minut w alarmie. Na potrzeby zasilania awaryjnego zostały zaprojektowane akumulatory montowane w obudowach wraz z zasilaczem. Akumulatory zasilania rezerwowego będą doładowywane do 80% maksymalnej pojemności w czasie 24h.

Ze względu na powtarzalność konstrukcji podcentrali przedstawiony został bilans prądowy dla najbardziej obciążonej podcentrali (akumulatory we wszystkich podcentralach przyjęto jednakowe).

Bilans prądowy podcentrali alarmowej:

Zasilacz podcentrali						
Lp.	Wyszczególnienie	Pobór prądu		Ilość	Całk. Pobór prądu	
		Praca	Max		Praca	max
		I_p [mA]	I_{max} [mA]		I_p [mA]	I_{max} [mA]
1	Koncentrator 8 wyjść / 4 wejścia z zasilaczem 2,75A	100	100	1	100	100
2	Koncentrator 8 wyjść / 4 wejścia	40	203	1	40	203
3	Klawiatura LCD 2x16 znaków	30	90	2	30	180
4	Przycisk „UCIECZKA”			3		
5	Pasywna czujka PIR+AM	1,6	5,6	2	6,4	22,4
6	Kontaktronowa czujka otwarcia drzwi			1		
7	Kontaktronowa czujka otwarcia okna			1		
8	Sygnalizator akustyczno-optyczny wewnętrzny	54	1600	1	54	1600
9	Sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny	54	1600	3	54	1600
			Σ [A]		0,330	2451,9
Dobór akumulatora						
$C_p = I_o [A] * t_p [h] [Ah]$			$t_p [h] =$	30	$C_p =$	9,90
$C_{max} = I_{max} [A] * t_{max} [h] [Ah]$			$t_{max} [h] =$	0,5	$C_{max} =$	1,14
t – czas pracy systemu I&HAS [h]					ΣC [Ah]	11,04
Dobrano akumulator 12V o pojemności			17 Ah			

2.3.11. Wytyczne instalacyjne

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać następujące badania:

- poprawne rozmieszczenie i montaż urządzeń
- wykonanie poprawności połączeń
- umocowanie połączeń
- właściwa numeracja czujek
- adresy i oznakowanie linii dozorowych
- właściwe oprogramowanie systemu.

System sygnalizacji włamania i napadu należy uruchomić zgodnie z dokumentacją techniczną urządzeń. Elementy adresowalne umieszczać należy w obudowach ze stykiem sabotażowym.

Podcentralę SSWiN „UCIECZKA” należy zamontować w pomieszczeniu technicznym (serwerowni), do którego dostęp będą mieli tylko uprawnieni funkcjonariusze SG oraz pracownicy serwisu. Zaleca się, aby podcentralę zamontowano na wysokości od 1m do 2,2m od poziomu posadzki, w zależności od lokalnych uwarunkowań.

W czasie wykonywania okablowania zaleca się montaż i wykonanie podłączenia samych obudów. Urządzenia zostaną zamontowane w czasie uruchomienia systemu.

Podział na strefy zaprojektowanych systemów alarmowych należy wykonać na etapie ich konfiguracji, w porozumieniu z użytkownikami SG.

Podczas budowy instalacji oraz uruchamiania systemu stosować się ściśle do wymogów i standardów istniejących u użytkowników t.j. Straży Granicznej.

Zaleca się konserwowanie systemu SSWiN zgodnie ze wskazówkami producentów urządzeń. Konserwacje i przeglądy powinny dotyczyć:

- wykrywania sabotażu,
- włączenia i wyłączenia, procedur wejścia i wyjścia,
- zasilania,
- działania czujek i urządzeń do sygnalizacji napadu,
- pracy sygnalizatorów,
- pracy ATS.

Po zakończeniu czynności konserwacyjnych należy przywrócić wszystkie urządzenia do stanu prawidłowego działania.

Wykonawca powinien zaktualizować książkę eksploatacji i konserwacji systemu SSWiN.

2.4. Okablowanie strukturalne

2.4.1. Założenia ogólne

Na potrzeby funkcjonowania budynku nr 12 – pawilonu SG na terenie dpG Kuźnica Białostocka – Bruzgi zostanie wykonana lokalna sieć komputerowa LAN klasy E_A, zbudowana z komponentów kategorii 6_A. Okablowanie będzie oparte o projektowany punkt dystrybucyjny oznaczony jako PPD-B12.

Punkt dystrybucyjny będzie połączony z głównym punktem dystrybucyjnym Straży Granicznej w budynku nr 1 za pomocą projektowanego telekomunikacyjnego okablowania światłowodowego – jako szkieletowe połączenie sieci LAN w topologii promieniowej.

Sieć LAN będzie zbudowana w oparciu o kompletny system okablowania strukturalnego złożony z:

- projektowanej szafy rack 19” punktu dystrybucyjnego PD-B12,
- przewodów skrętkowych S/FTP kategorii 6_A, w wykonaniu do układania wewnątrz budynku,
- przewodów skrętkowych S/FTP kategorii 6_A, w wykonaniu do układania na zewnątrz budynku,
- ekranowanych gniazd przyłączeniowych RJ45 kategorii 6_A,
- ekranowanych wtyków RJ45 kategorii 6_A,
- ekranowanych paneli krosowych kategorii 6_A,
- ekranowanych kabli krosowych kategorii 6_A.

Okablowanie strukturalne zostanie ułożone w projektowanych trasach kablowych przeznaczonych dla instalacji telekomunikacyjnych.

Oprzewodowanie skrętkowe wychodzące poza projektowany budynek należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo.

W obrębie przebudowanego wjazdu na teren dpG Kuźnica Białostocka – Bruzgi przewidziano wykonanie nowych punktów przyłączeniowych urządzeń systemów zabezpieczeń elektronicznych: VSS, systemu blokady zapobiegającej ucieczce z terenu przejścia granicznego. W zależności od przeznaczenia i lokalizacji punkty przyłączeniowe będą składały się z:

- ekranowanych wtyków RJ45 kategorii 6_A,
- gniazd sieci komputerowej standardu RJ45 kategorii 6_A.

Projektowana sieć komputerowa LAN elektronicznych zostanie rozbudowana o urządzenia aktywne zgodne ze standardem urządzeń wykorzystywanych przez służby informatyczne Straży Granicznej.

2.4.2. Budowa okablowania strukturalnego

Instalację poziomego okablowania strukturalnego należy wykonać w klasie E_A, w wersji ekranowanej. Infrastruktura zostanie wykonana jako nowa. Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego okablowania poziomego muszą spełniać minimum klasę E_A, a wszystkie komponenty spełniać wymagania kategorii 6_A.

Okablowaniem należy objąć pomieszczenia w budynku nr 12 zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2018-07 i PN-EN 50173-2:2018-07. Okablowanie musi być zgodne z aktualnymi standardami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801 2nd ed.; EN 50173-1, IEC 61156-5 2nd ed.; EN 50288-10-1. System okablowania strukturalnego kategorii 6A / klasy E_E musi być przetestowany w paśmie do minimum 500 MHz i musi wykazywać w nim stabilne charakterystyki parametrów NEXT.

Okablowanie strukturalne będzie wykorzystywane na potrzeby sieci komputerowej, instalacji zabezpieczeń elektronicznych: VSS, EACS, systemu blokady zapobiegającej ucieczce z terenu przejścia granicznego (sterowników automatyki).

Ilość i rozmieszczenie projektowanych gniazd teleinformatycznych zostały dostosowane do lokalizacji projektowanych urządzeń elektronicznych systemów zabezpieczeń, zostały uzgodnione z Inwestorem oraz zostały rozmieszczone w części graficznej.

Przyłączenie urządzeń komputerowych systemu dozoru wizyjnego będzie realizowane poprzez gniazda ze złączami RJ45 ekranowanymi klasy E_A z poniższym przeznaczeniem:

- 5 zespołów gniazd 2 x (2 x RJ45) – w pomieszczeniu Straży Granicznej.

Przyłączenie urządzeń końcowych do sieci LAN należy zrealizować za pomocą wtyków typu 1xRJ45 FTP kategorii 6A z poniższym przeznaczeniem:

- podłączenie kamer systemu telewizji dozorowej VSS,
- podłączenie kontrolera systemu kontroli dostępu EACS,
- podłączenie sterowników systemu sterowania blokadami drogowymi.

W projekcie przewidziano zastosowanie ekranowanych przewodów skrętkowych kategorii 6A 500MHz, umożliwiających zestawienie połączeń na odległość od 5m do 90m.

Projektowane okablowanie strukturalne LAN kategorii 6A umożliwi wykorzystanie aplikacji:

- 1000BASE-T IEEE 802.3 – Gigabit Ethernet,
- 10GBASE-T IEEE 802.3an – 10 Gigabit Ethernet,
- PoE Type 1 i Type2 IEEE 802.3at,
- PoE Type 3 i Type 4 IEEE 802.3bt.

Topologia połączeń projektowanej sieci komputerowej LAN będzie następująca:

- okablowanie szkieletowe – topologia promieniowa,
- okablowanie poziome – topologia promieniowa.

Topologia projektowanego okablowania przedstawiona została w części graficznej na schemacie ideowym.

2.4.3. Punkt dystrybucyjny

Punkt dystrybucyjny PPD-SG-B12 budynków nr 12 – pawilonu SG należy zainstalować w pomieszczeniu serwerowni. Punkt należy zbudować na bazie wiszącej szafy standardu RACK 19"/24U. W szafie PPD-SG-B12 należy zainstalować panele krosowe światłowodowe, wieloparowe i skrętkowe, poziome organizatory przewodów 19"/1U, panele zasilające i inne elementy pozwalające na właściwe prowadzenie instalacji teletechnicznych.

W zakresie budowy sieci LAN szafę PPD-SG-B12 należy wyposażać następująco:

Urządzenie	Przeznaczenie	j.m.	ilość
Przełącznik LAN 48xRJ45 1G + 4xSFP+10G	Praca sieci LAN IT Straży Granicznej	kpl.	1
Panel krosowy światłowodowy 19"/1U – 6 x LC duplex SM OS2	Zakończenie połączenia światłowodowego sieci LAN IT pomiędzy GPD-SG, a PPD-SG-B12	kpl.	1
Panel krosowy światłowodowy 19"/1U – 6 x LC duplex SM OS2	Zakończenie połączenia światłowodowego sieci LAN ESZ pomiędzy GPD-ESZ-SG, a PPD-SG-B12	kpl.	1
Panel krosowy skrętkowy 19"/1U: - 24 x RJ45 FTP kategorii 6A	Zakończenie kabli skrętkowych projektowanych sieci LAN SG	kpl.	1
Prowadnica przewodów krosowych 19"/1U	Organizator przewodów krosowych	szt.	5
Kabel krosowy światłowodowy LCd-LCd SM OS2, dł. 2.0m	Krosowanie urządzeń w szafie	szt.	4
Kabel krosowy RJ45 – RJ45 ekranowany kategorii 6A, F/FTP, dł. 2.0m	Krosowanie urządzeń w szafie	szt.	40

2.4.4. Okablowanie szkieletowe

W ramach budowy budynku nr 12 – pawilonu SG pomiędzy istniejącymi głównymi punktami dystrybucyjnymi sieci LAN IT i LAN ESZ w budynku głównym SG, a projektowanym lokalnym punktem dystrybucyjnym PPD-SG-B12 należy ułożyć kable telekomunikacyjne, które będą stanowiły łącza szkieletowe umożliwiające włączenie oraz poprawną pracę projektowanych systemów w infrastrukturze Straży Granicznej na terenie drogowego przejścia granicznego Kuźnica Białostocka – Bruzgi.

Zestawienie punktów dystrybucyjnych:

L.p.	Budynek / punkt dystrybucyjny	Nazwa punktu dystrybucyjnego
1.	Budynek główny nr 1 – część SG Parter, pomieszczenie nr 112	GPD-SG Główny punkt dystrybucyjny sieci LAN IT SG
2.	Budynek główny nr 1 – część SG Piwnica, pomieszczenie nr 012	GPD-CCTV Główny punkt dystrybucyjny sieci LAN elektronicznych systemów zabezpieczeń SG
3.	Budynek nr 12 – pawilon SG Pomieszczenie serwerowni	PPD-SG-B12 lokalny punkt dystrybucyjny: - sieci LAN IT SG - sieci LAN elektronicznych systemów zabezpieczeń SG

Łącza telekomunikacyjne Straży Granicznej należy wykonać jako łącza światłowodowe i wieloparowe na potrzeby budowy sieci LAN elektronicznych systemów zabezpieczeń należy zbudować w topologii promieniowej.

Łącza światłowodowe należy zbudować w postaci dwóch kabli typu A/I-DQ(ZN=B)H 12E 9/125 OS2 osobno na potrzeby sieci LAN IT oraz sieci LAN ESZ (elektronicznych systemów zabezpieczeń).

Kabel światłowodowy należy zakończyć dwustronnie na panelach krosowych światłowodowych ze złączami typu LC duplex SM. W celu budowy wydajnych łączy światłowodowych należy zastosować systemowe światłowodowe przełącznice krosowe o wysokiej pojemności przypadającej na jednostkę wysokości. Dobrano krosownice fabrycznie pfabrykowane, wyposażone w pigtaile, adaptory, tacki spawów, przepusty kablowe.

Telekomunikacyjne łącza wieloparowe należy zbudować w postaci jednego kabla typu XzTKMXpw 5x4x0,5mm² na potrzeby sieci LAN IT.

Zbiornicze zestawienie projektowanych łączy telekomunikacyjnych LAN w topologii promieniowej

1. Telekomunikacyjne kable światłowodów typu A/I-DQ(ZN=B)H 12E 9/125 OS2:

L.p.	Nr kabla / topologia	Punkt dystrybucyjny GPD	Zakres prac w punkcie dystrybucyjny GPD	Punkt dystrybucyjny PPD-SG-B12	Zakres prac w punkcie dystrybucyjnym PPD-SG-B12
1.	FO-LAN-IT	Punkt dystrybucyjny GPD – LAN IT W pomieszczeniu nr 112	Przełącznica światłowodowa nr 1 1 x 6 LC duplex SM W istniejącej szafie	Punkt dystrybucyjny PPD-SG-B12 W pomieszczeniu serwerowni	Przełącznica światłowodowa nr 2 1 x 6 LC duplex SM W projektowanej szafie
2.	FO-LAN-ESZ	Punkt dystrybucyjny GPD – LAN ESZ W pomieszczeniu nr 012	Przełącznica światłowodowa nr 3 1 x 6 LC duplex SM W istniejącej szafie	Punkt dystrybucyjny PPD-SG-B12 W pomieszczeniu serwerowni	Przełącznica światłowodowa nr 4 1 x 6 LC duplex SM W projektowanej szafie

2. Telekomunikacyjny kabel wieloparowy typu XzTKMXpw 5x4x0,5mm²:

L.p.	Nr kabla / topologia	Punkt dystrybucyjny GPD	Zakres prac w punkcie dystrybucyjny GPD	Punkt dystrybucyjny PPD-SG-B12	Zakres prac w punkcie dystrybucyjnym PPD-SG-B12
3.	TKW-LAN-IT	Punkt dystrybucyjny GPD – LAN IT W pomieszczeniu nr 112	Panel krosowy nr 1 z łączówką rozłączną 10p	Punkt dystrybucyjny PPD-SG-B12 W pomieszczeniu serwerowni	Panel krosowy nr 2 z łączówką rozłączną 10p

Zbiornicze zestawienie projektowanych odcinków łączy telekomunikacyjnych:

L.p.	Nr kabla	Typ kabla	Relacja		Teren	Budynek	Zapas	Dł. Całkowita
			Początek	Koniec	Długość	Długość	Długość	Długość
1.	FO-LAN-IT	A/I-DQ(ZN=B)H 12E 9/125 OS2	GPD-LAN IT	PPD-SG-B12	445 m	35 m	50 m	530 m
2.	FO-LAN-ESZ	A/I-DQ(ZN=B)H 12E 9/125 OS2	GPD-LAN ESZ	PPD-SG-B12	445 m	9 m	50 m	504 m
3.	TKW-LAN-IT	XzTKMXpw 5x4x0,5mm ²	GPD-LAN IT	PPD-SG-B12	445 m	35 m	6 m	489 m

2.4.5. Okablowanie poziome

Okablowanie poziome to część okablowania strukturalnego biegnąca od punktu dystrybucyjnego PD-B12 do gniazd abonencki lub wtyków. Projektowane okablowanie poziome posiada topologię gwiazdy.

Jako medium transmisji zaprojektowano kabel skrętkowy/symetryczny ekranowany S/FTP, kategorii 6A.

Jako zakończenie okablowania poziomego w projekcie przyjęto zastosowanie:

- wymiennych ekranowanych modułów standardu RJ45 klasy E_A, zarówno w panelach, jak i gniazdach abonenckich,
- certyfikowanych wtyków nieekranowanych RJ45 klasy E_A – w przypadku zakończenia przewodów skrętkowych zaprojektowanych do podłączenia kablem VSS, sterowników.

Minimalne wymagania dla paneli krosowych modularnych (w postaci kaset złączy):

- panele muszą charakteryzować się następującymi własnościami funkcjonalno – użytkowymi:
 - panel musi zajmować 1U miejsca w szafie 19”,
 - zagęszczenie portów modułów Cu musi zapewnić obsługę do 48 portów RJ45,
- panel musi posiadać duże, wymienne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń, dodatkowo każdy port musi być trwale ponumerowany.

Moduły przyłączeniowe RJ45 muszą spełniać następujące wymagania gwarantujące zachowanie założeń projektowych:

- w ramach całego systemu okablowania strukturalnego przewidziano zastosowanie jednego rodzaju modułu RJ45 w gniazdach i panelach krosowych,
- kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania kategorii 6A, co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego klasy E_A według IEC 11801 ed.2.2., EN50173-1:2018, TIA/EIA 568C,
- sposób terminacji żył kabla w module za pomocą technologii IDC, żyły muszą być unieruchomione w obrębie kontaktu IDC, co zapobiegnie pogorszenia parametrów łącza istotnych dla technologii PoE w przypadku poruszania przewodem,
- dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut w rozpiętościach średnie AWG 22-24 AWG,
- metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego,
- moduły muszą pozwalać na terminację przewodu skrętkowego w sekwencji TIA/EIA 568A lub B,
- moduły muszą obsługiwać technologię PoE (IEEE802.3af Power Over Ethernet), PoE+ (IEEE802.3at Power Over Ethernet Plus), 4PPoE (IEEE802.3bt do 90W),
- Dla zagwarantowania właściwych parametrów transmisji piny modułów muszą być wykonane ze stopu niklu pokrytego warstwą złota.

Kable krosowe przewidziane do zastosowania w szafach punktów dystrybucyjny i podłączenia urządzeń końcowych muszą stanowić element kompletnego okablowania strukturalnego.

2.4.6. Gniazda przyłączeniowe

W projektowanej instalacji okablowania strukturalnego LAN budynku nr 12 zaprojektowano wykonanie gniazd przyłączeniowych w miejscach wskazanych na rzutach budynku. Gniazda będą przeznaczone do podłączenia stacji roboczych i innych potrzeb urządzeń z interfejsem Ethernet.

Przewidziana kompletacja pojedynczego gniazda będzie następująca:

Gniazdo 2 x 2 x RJ45 FTP kategorii 6_A natynkowe – 5 kompletów:

Moduł 1xRJ45 nieekranowany, kategorii 6 _A	szt	4
Gniazdo 22x5mmx45mm, 1-portowe białe, kątowe	szt	4
Puszka natynkowa podwójna	szt	1
Suport pojedynczy	szt	2
Ramka podwójna	szt	1

2.4.7. Wytyczne instalacyjne – administracja

Dla wszystkich kabli przyjęto oznaczenia numeryczne, w sposób trwały, zarówno od strony gniazda abonenckiego, jak i od strony szafy dystrybucyjnej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na wtykach i gniazdach abonenckich w obszarach roboczych oraz na panelach krosowych.

Konwencja oznaczeń okablowania szkieletowego światłowodowego:

$X/Y/Z/$

gdzie:

X – identyfikator szaf głównego punktu dystrybucyjnego PD-1 i lokalnego punktu dystrybucyjnego PD-2,

Y – numer panela krosowego światłowodowego w postaci: I, II, III, IV, V,

Z – numer portu w panelu w postaci liczb: 1, 2, 3,

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego:

$X/Y/Z/$

gdzie:

X – identyfikator szaf głównego punktu dystrybucyjnego PD-1 i lokalnego punktu dystrybucyjnego PD-2,

Y – numer panela krosowego CU w postaci literowej: A, B, C,

Z – numer portu w panelu w postaci liczb: 1, 2, 3,

Identyfikatory szaf i punktów dystrybucyjnych powinny być zgodne z projektem.

2.4.8. Wytyczne instalacyjne – prowadzenie okablowania

Trasy okablowania strukturalnego oraz rozmieszczenie projektowanych wtyków i gniazd pokazano na planach instalacji. Projektowane trasy kablowe będą służyły prowadzeniu okablowania strukturalnego oraz innych instalacji teletechnicznych. Projektowane okablowanie strukturalne oraz pozostałe przewody elektronicznych systemów zabezpieczeń należy układać zasadniczo w istniejących korytach elektroinstalacyjnych typu DLP 150x50 zainstalowanych na wszystkich kondygnacjach. W obszarach budynku, w których występuje sufit podwieszany projektowane przewody należy układać w istniejących metalowych korytach kablowych. Na odcinkach projektowanych instalacji wymagających budowy nowych tras kablowych należy zainstalować kanały 150mm x 50mm.

Obszary wykorzystania istniejących i budowy nowych koryt instalacyjnych wskazano w części graficznej projektu.

Wymagania w zakresie budowy tras kablowych i instalacji przewodowych:

- prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z normami serii PN-EN 50174-2, PN-IEC 60364 i zaleceniami norm N-SEP-E-002, N-SEP-E-004,
- przewody okablowania strukturalnego należy stosować tylko w powłoce klasy Dca,
- końce wszystkich przewodów opisać według przyjętego systemu adresowania w sposób czytelny i zabezpieczający przed zniszczeniem (stosować etykiety lub niezmywalny pisak),

- gniazda i panele opisać w sposób trwały stosując etykiety fabryczne lub wydruk z komputera,
- po zakończeniu robót należy sporządzić i przekazać zamawiającemu dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi protokołami z pomiarów,
- pomiary dynamiczne instalacji miedzianej należy wykonać miernikiem z ważnym certyfikatem kalibracji na dzień wykonywania pomiarów; certyfikat należy dołączyć do wyników pomiarów,
- przy zmianie kierunku układanych przewodów maksymalny promień zagięcia nie może przekroczyć wartości określonych przez producenta okablowania.

Rodzaje tras kablowych i szczegóły dotyczące prowadzenia okablowania podano w rozdziale dotyczącym tras kablowych.

1) **Instalacja**

Instalacja musi być wykonana zgodnie z wytycznymi producenta okablowania strukturalnego oraz wytycznymi norm referencyjnych dotyczących okablowania strukturalnego, w szczególności:

- **PN-EN 50174-1:2018-08** Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- **PN-EN 50174-2:2018-08** Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- **PN-EN 50174-3:2014-02E** Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- **PN-EN 50310:2016-09** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

2) **Pomiary**

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta okablowania strukturalnego oraz norm referencyjnych dotyczących okablowania strukturalnego, w szczególności:

- **PN-EN 50346:2004/A2:2010** Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- **ISO/IEC 14763-3:2014** Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling

Mierniki użyte w procesie pomiarowym muszą uzyskać aprobatę producenta systemu okablowania.

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności i umożliwić pomiar systemów klasy E_A w wymaganym paśmie.
- Pomiary torów miedzianych należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
 - Mapa połączeń
 - Impedancja
 - Rezystancja pętli stałoprądowej
 - Prędkość propagacji
 - Opóźnienie propagacji
 - Tłumienie
 - Zmniejszenie przesłuchu zbliżonego
 - Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżonego

- Stratność odbiciowa
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy, a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

3) Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji telekomunikacyjnej Wykonawca prac zobowiązany jest wykonać i przekazać Inwestorowi dokumentację powykonawczą. Dokumentacja musi być przygotowana w formie papierowej, elektronicznej gotowej do wydruku.

Dokumentacja musi zawierać:

- raporty z pomiarów dynamicznych okablowania; raporty w formacie PDF załączone do każdego panela krosowego, którego te pomiary dotyczą,
- rzeczywiste lokalizacje gniazd przyłączeniowych i wtyków,
- schematy ideowe zbudowanego okablowania strukturalnego,
- widoki elewacji szaf punktów dystrybucyjnych z zainstalowanymi urządzeniami,
- rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych; przebiegi kabli, wiązek i duktów zwizualizowane na planie danego budynku z możliwością wyszukiwania,
- oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
- lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi; udokumentowane przepusty kablowe pomiędzy pomieszczeniami z możliwością sprawdzenia pozostałego wolnego miejsca.

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

2.5. System kontroli dostępu

2.5.1. Założenia

Na terenie drogowego przejścia granicznego Kuźnica Białostocka – Bruzgi funkcjonuje system elektronicznej kontroli dostępu (EACS) Straży Granicznej.

2.5.2. Stan projektowany

Budowa nowego budynku nr 12 – pawilonu SG wymaga wykonania nowych elementów systemu kontroli dostępu zgodnych technologicznie i programowo z systemem istniejącym. Na potrzeby rozbudowy systemu założono wykonanie lokalnej szafy EACS-B12-SG, przewidzianej w pomieszczeniu serwerowni budynku.

Klasyfikacja dotycząca zabezpieczenia opiera się na klasyfikacji rozpoznania i klasyfikacji dostępu. W projektowanym systemie przyjęto rozpoznanie bazujące na danych zawartych na

identyfikatorze w postaci kart zbliżeniowych – na wejściu (żądanie wejścia) – przejścia należy wykonać jako kontrolowane jednostronnie.

Wymagane funkcje kontroli dostępu:

- rejestracja transakcji wejść i wyjść, wraz z identyfikatorem użytkownika i lokalizacją,
- odmowy dostępu użytkownikowi należącemu do systemu, z danymi użytkownika i lokalizacją,
- wykryci i lokalizacja sabotażu,
- wejście do trybu programowania i jego opuszczenie,
- otwarcie przejścia kontrolowanego bez przyznania dostępu, z zaznaczeniem lokalizacji,
- stan otwarcia przejścia kontrolowanego po upływie dozwolonego czasu przyznania dostępu, z zaznaczeniem lokalizacji.

Niezbędną funkcjonalnością systemu kontroli dostępu jest integracja i wizualizacja pozostałych zaprojektowanych elektronicznych systemów zabezpieczeń: I&HAS i SSP w zakresie budynku obsługi RTG i hali skanera RTG.

Urządzenia systemu kontroli dostępu będą pracowały w sposób ciągły, nawet w przypadku awarii sieci zasilającej. Należy zapewnić źródła zasilania awaryjnego.

Projektowane czytniki muszą obsługiwać karty zbliżeniowe wykorzystywane w obiektach Straży Granicznej.

2.5.3. Strefy kontrolowane

W budynku nr 12 zostanie wykonany system kontroli dostępu, oddzielający strefę funkcjonariuszy Straży Granicznej od strefy petentów. Przewidziano wykonanie przejść kontrolowanych jednostronnie:

- wejście do pomieszczenia serwerowni – przejście kontrolowane PK-B12SG-1,
- wejście do pomieszczenia korytarz budynku nr 12 – przejście kontrolowane PK-B12SG-2.

2.5.4. Kompletacja przejścia kontrolowanego

Projektowane przejścia kontrolowane PK-B12SG-1, PK-B12SG-2 i PL-B12SG-3 należy zbudować z wykorzystaniem następujących komponentów:

1. Moduł sieciowy kontroli dostępu służy do sterowania dostępem od 1 do 4 drzwi kontrolowanych jednostronnie, umożliwia. Moduł sieciowy kontroli dostępu posiada port Ethernet z szyfrowaniem 192-bit Ipsec/IKE (podwyższone bezpieczeństwo), kontroler posiada następujące parametry:
 - wejścia uniwersalne -6,
 - wejścia czytnika -4,
 - wejścia antysabotażowe -1,
 - wejścia blokowane cyfrowo -2,
 - wyjścia zamka drzwiowego -2,
2. Moduł rozszerzający o dodatkowe wejścia i wyjścia:
 - 3 wejścia uniwersalne,
 - 1 wejście uniwersalne/zliczające,
 - 4 wyjścia przekaźnikowe typu NO, NC,
3. Czytniki kart zbliżeniowych zgodny ze standardem czytników na przejściu granicznym.
4. Elektrozaczep w wykonaniu 12V, rewersyjny (bez prądu otwarty), wykonanie wzmocnione, odporność mechaniczna – 6500N,
5. Natynkowy przycisk wyjścia awaryjnego. Przycisk ten w stanie awaryjnym umożliwia otwarcie drzwi kontrolowanych. Przycisk wyposażony jest w nietłukącą elastyczną płytkę resetowaną kluczem. W przypadku użycia przycisku z elektrozaczepu zostanie zdjęte napięcie zasilające, a otwarcie drzwi zinterpretowane zostanie jako sforsowanie drzwi.

6. Powierzchniowy kontaktronowy czujnik otwarcia drzwi stopnia 3. Czujniki należy wpiąć na wejście kontrolera.

2.5.5. Szafa kontroli dostępu

Urządzenia systemu kontroli dostępu EACS Straży Granicznej w budynku nr 12 (sterowniki drzwiowe, zasilacze, akumulatory) obu central EACS-SG-B12 należy zamontować w obudowie metalowej o wymiarach 800x800x300mm. Obudowa powinna zostać wyposażona w odpowiednie akcesoria montażowe (metalowa płyta montażowa, szyny TS-35, zaciski pomocnicze, listwy grzebieniowe, zamek i inne akcesoria).

2.5.6. Oprogramowanie EACS

Urządzenia kontroli dostępu należy włączyć w system EACS za pomocą projektowanej sieci LAN.

Urządzenia aktywne obsługujące transmisję sygnałów urządzeń EACS ujęte są w części projektu dotyczącej sieci LAN.

Projektowany system elektronicznej kontroli dostępu budynku nr 12 należy zintegrować z nadrzędnym systemem elektronicznej kontroli dostępu obsługującym dpG Kuźnica Białostocka – Bruzgi.

2.5.7. Okablowanie systemu

Do okablowania urządzeń systemu EACS przewidziano zastosowanie następujących typy przewodów:

- | | |
|-------------------------------------------|------------------------------|
| • magistrale wewnątrz budynków, czytniki: | LIYCY 8x0,5mm ² , |
| • zasilanie zwór i rygli: | OMYp 2x1,0mm ² , |
| • podłączenie kontaktronów: | YTDY 8x0,5mm ² , |
| • sieć Ethernet: | S/FTP 4x2x0,5mm wewnętrzny. |

2.5.8. Zasilanie systemu

Szafa EACS-SG-B12 wyposażona zostanie w dwa zasilacze buforowe, których zadaniem będzie:

- zasilanie sterowników sieciowych elektronicznej kontroli dostępu oraz czytników EACS,
- zasilanie obwodu elementów blokujących przejścia kontrolowane (elektrozaczepy).

1. Do zasilania sterowników i czytników – zasilacz buforowy 24VDC.

2. Do zasilania rygli oraz zwór elektromagnetycznych – zasilacz buforowy 12VDC.

Zasilacze należy montować w obudowie podcentrali EACS-SG-B12 wraz z odpowiednio dobranymi akumulatorami typu 12V / 12Ah, 12V / 28Ah.

Obwody zasilania elektrozaczepów oraz obwody zasilania czytników należy zabezpieczyć przez zwarcie bezpiecznikami.

Bilans prądowy zasilacza kontrolera i czytników:

Zasilanie 24VDC					
Urządzenie:			Zasilacz podcentrali EACS-SG-B12		
Lp.	Wyszczególnienie		Pobór prądu	Ilość	Całkowity pobór prądu
			I_p [mA]		I_p [mA]
1	Moduł kontroli drzwi		1786	1	1786
				Σ [A]	1,786
$C_p = 1,25 \times (I_p \text{ [A]} \times t_p \text{ [h]}) \text{ [Ah]}$ T – czas pracy systemu ACC [h]				$t_p \text{ [h]} = 12$	21,4Ah
Dobrano 2 akumulatory 12V pojemności			28	Ah	

Zasilacz buforowy: 24Vdc/5A

Bilans prądowy zasilacza elektrozaczepów:

Zasilanie 24VDC					
Urządzenie:			Zasilacz elektrozaczepu EACS-SG-B12		
Lp.	Wyszczególnienie		Pobór prądu	Ilość	Całkowity pobór prądu
			I_p [mA]		I_p [mA]
1	Elektrozaczep		200	2	400
				Σ [A]	0,400
$C_p = 1,25 \times (I_p \text{ [A]} \times t_p \text{ [h]}) \text{ [Ah]}$ t – czas pracy systemu ACC [h]				$t_p \text{ [h]} = 12$	4,8 Ah
Dobrano akumulator 12V pojemności			7,2	Ah	

Zasilacz buforowy: 12Vdc/9A

Zasilanie 230Vac szafy systemu EACS ujęto w projekcie technicznym instalacji elektrycznej. Zaleca się, aby było ono rezerwowane na wypadek awarii zasilania podstawowego.

2.5.9. Wytyczne instalacyjne

Wszystkie instalacje poziome w budynku należy prowadzić w korytkach metalowych instalacji teletechnicznych prowadzonych zasadniczo w przestrzeni międzystropowej. Odejścia od głównych ciągów do miejsca montażu urządzeń peryferyjnych należy wykonać w rurach instalacyjnych pod tynkiem.

Koryta instalacyjne należy mocować do podłoża przy pomocy odpowiednich uchwytów, lub w inny równie trwały sposób.

W przypadku konieczności zmiany prowadzenia torów kablowych dopuszcza się odstępstwa od projektu, wprowadzone zmiany należy nanieść na projekcie po zakończeniu inwestycji.

Nie dopuszcza się łączenia żył kabli poza elementami i urządzeniami systemu.

Zejścia do urządzeń w pomieszczeniach należy prowadzić po stronie chronionej.

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać następujące badania:

- właściwe rozmieszczenie urządzeń,
- wykonanie poprawności połączeń;
- umocowanie połączeń;
- właściwą numerację elementów;
- adresy i oznakowanie linii i urządzeń;
- właściwe oprogramowanie systemu.

Kontrola dostępu oparta jest na specjalistycznych urządzeniach, dlatego wykonawca systemu powinien posiadać doświadczenie w budowie tego typu systemów oraz powinien być autoryzowanym integratorem systemu.

System kontroli dostępu powinien być konserwowany przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia, wiedzę techniczną. Kontrola dostępu oparta jest na specjalizowanych urządzeniach, dlatego konserwator powinien być autoryzowanym integratorem systemu.

2.6. System sygnalizacji pożarowej

2.6.1. Założenia

Na terenie drogowego przejścia granicznego Kuźnica Białostocka – Bruzgi funkcjonuje system sygnalizacji pożarowej.

Niniejszy dokument obejmuje projekt systemu sygnalizacji pożarowej w budynku nr 12 – pawilonie SG na podstawie posiadanych materiałów wyjściowych, a w szczególności:

- detekcję pożaru czujkami automatycznymi i ręcznymi przyciskami,
- rozgłaszanie sygnałów ewakuacyjnych poprzez uruchomienie właściwych linii sygnalizatorów akustycznych,
- monitorowanie zasilaczy pożarowych.

System sygnalizacji pożarowej w budynku nr 12 należy wykonać jako rozbudowę pętli dozorowej w budynku szatni.

Projekt obejmuje wykonanie tras kablowych pętli pożarowych, linii sterujących oraz monitorujących w budynku nr 12 oraz wykonanie połączenia międzybudynkowego pętli dozorowych. Do realizacji potrzeb systemu SSP w części objętej wyżej wymienionym zakresem przewidziano zastosowanie następujących urządzeń systemu SSP:

- automatyczne i ręczne ostrzegacze pożarowe techniki pętlowej,
- moduły wejścia/wyjścia do pożarowego zwolnienia drzwi kontrolowanych przez EACS,
- moduły wyjść sygnałowych – do wystawiania linii sygnałowych w budynku nr 12,
- oprzewodowanie.

Zastosowane w projekcie urządzenia posiadają aktualne certyfikaty, deklaracje zgodności i świadectwa dopuszczenia, zgodnie z obowiązującym prawem na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

W obiekcie zabezpieczeniem systemem SSP podlegają przestrzenie właściwe (z wyjątkiem małych pomieszczeń sanitarnych), przestrzenie powyżej sufitu podwieszanego, korytarze, pomieszczenia techniczne.

Przejęto, że przebieg ewentualnego pożaru może charakteryzować się: spalaniem z towarzyszącą silną emisją aerozoli, dymu, powolnym wzrostem temperatury, niewielkimi płomieniami. W obszarach nad sufitem podwieszanym, oraz w pomieszczeniach technicznych, najbardziej prawdopodobną przyczyną pożaru jest instalacja i urządzenia elektryczne.

Instalacja SSP obejmuje ochroną wszystkie pomieszczenia właściwe wraz z ich przestrzenią międzystropową automatycznymi czujkami punktowymi.

Ręczne uruchomienie sygnału alarmu ogólnego II stopnia będzie następowało poprzez ręczne ostrzegacze pożarowe. Ponadto zastosowano elementy sterowania i kontroli montowanych bezpośrednio w liniach dozorowych (moduły wyposażone w wejścia nadzorowane i wyjścia sterujące) celem realizacji funkcji sterowniczych i kontrolnych. Realizacja funkcji wykonawczych następuje automatycznie po wykryciu przez centralę zagrożenia pożarowego. W przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego SSP będzie przysyłał sygnały załączające sygnalizację akustyczną.

2.6.2. Dobór elementów systemu

System SSP opiera się na technice linii pętlowych, na których instalowane są: punktowe czujniki dymu, moduły wejścia/wyjścia i ręczne ostrzegacze pożarowe. Wszystkie elementy pracujące w pętli posiadają obustronne izolatory zwarć, które całkowicie eliminują ryzyko utraty nadzoru nad strefą chronioną (każde uszkodzenie na pętli takie jak zwarcie lub przerwa jest odizolowane przez izolatory zwarć).

Pełna adresowalność instalacji sygnalizacji pożarowej umożliwia m. in. identyfikację miejsca pożaru z dokładnością do pojedynczego punktu adresowego, tj. czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego, a także programowe przypisanie funkcji wykonawczych (sterujących) i

funkcji monitorujących poszczególnym adresowanym wyjściom sterującym i wejściom monitorującym w modułach włączonych w pętle dozorowe i zainstalowanych w różnych miejscach obiektu.

2.6.3. Centrala

W projektowanym systemie sygnalizacji pożarowej (SSP) projektuje się wykorzystanie istniejącej adresowalnej centrali sygnalizacji pożarowej systemu, zainstalowanej w pomieszczeniu kierownika zmiany w budynku nr 1/SG.

Zadaniem centrali jest:

- sygnalizowanie o zagrożeniu pożarowym, wykrytym przez czujki automatyczne oraz ręczne ostrzegacze pożarowe ROP,
- wskazanie miejsca zagrożonego pożarem,
- ewentualne wysterowanie przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających,
- przekazanie informacji o pożarze do właściwych służb, w tym do PSP (Inwestor wykonuje we własnym zakresie),
- realizacja założonego algorytmu sterowań,
- przekazanie informacji do systemu kontroli dostępu.

Ponadto system może wykryć i zasignalizować:

- brak elementu liniowego,
- zwarcie lub przerwę w linii dozorowej,
- uszkodzenie zasilania.

W projektowanym systemie SSP w budynku nr 12 projektuje się budowę jednej pętli dozorowej, na której znajdują się: elementy liniowe (czujki automatyczne, ROP-y), elementy wyjść/wejść.

Instalacja sygnalizacji pożarowej (SSP) posiada własne zasilanie awaryjne. W obudowie centrali SSP znajdują się akumulatory, których pojemność odpowiada aktualnej konfiguracji systemu i została obliczona za pomocą oprogramowania.

2.6.4. Elementy liniowe

Jako detektory punktowe zostały przewidziane automatyczne czujki pożarowe. Należy zastosować następujące typy czujek:

- adresowalne interaktywne czujki wielosensorowe z izolatorem zwarc.

Przy wyborze typu i ilości czujek kierowano się następującymi kryteriami:

- powierzchnia dozoru jednej czujki,
- wysokość i powierzchnia pomieszczenia,
- pierwsze przewidywalne kryterium pożaru,
- przeznaczenie i wyposażenie pomieszczenia,
- rodzaj i konfiguracja stropu,
- geometria pomieszczenia.

Czujki należy zainstalować w gniazdach czujek adresowalnych z przejściem.

W/w gniazda należy instalować zgodnie z rysunkami w danym pomieszczeniu z zachowaniem odległości co najmniej 50 cm od ścian, belek stropowych wysokich regałów, opraw oświetleniowych i innych elementów aranżacji pomieszczeń. Odległość od nawiewów i wyciągów powietrza powinna być większa niż 1,50m.

W budynku nr 12 przewidziano montaż czujek nad sufitem podwieszanym oraz w przestrzeni właściwej. Czujki automatyczne zainstalowane nad sufitem podwieszanym należy wyposażyć w zewnętrzne wskaźniki zadziałania w obudowach.

Oprócz automatycznych czujek pożarowych, w systemie zaprojektowano ręczne ostrzegacze pożarowe adresowalne z wbudowanym izolatorem zwarć. ROP o stopniu szczelności IP24.

Przyciski należy zamontować, w miejscach do których droga ewakuacyjna nie będzie dłuższa niż 30m. Wysokość montażu powinna wynosić od 1,20m do 1,60m od poziomu podłogi.

ROP-y należy zainstalować:

- na drogach ewakuacyjnych,
- przy każdym wyjściu na otwartą przestrzeń.

Funkcje automatyki pożarowej, t.j. pożarowego zwolnienia przejść kontrolowanych EACS należy zrealizować z wykorzystaniem adresowalnych modułów 4 wejść / 2 wyjść, w obudowach IP66, służących do pożarowego odblokowania przejść kontrolowanych EACS oraz do uruchomienia i nadzorowania linii sygnalizatorów.

W budynku nr 12 linie sygnalizatorów należy wyprowadzić z wyjść modułu sterowania sygnalizatorami. Energia potrzebna do uruchomienia linii sygnałowych będzie pochodziła z buforowego zasilacza pożarowego o napięciu 24Vdcm wyposażonego w baterię dwóch akumulatorów 12V/7Ah.

2.6.5. Okablowanie

W projektowanym systemie sygnalizacji pożarowej należy zastosować następujące rodzaje przewodów:

YnTKSYekw 1x2x1,0mm	- pętla dozorowe wewnątrz budynku
	- monitorowanie poprawnej pracy zasilaczy
HTKSHekw PH90 1x2x1,4m	- linie sygnałowe sygnalizatorów konwencjonalnych
XzTKMXpw 5x4x0,5mm	- pętla dozorowa między budynkami

Po ułożeniu przewodów ekranowanych należy wykazać ciągłość ekranu.

Przewody pętli dozorowych należy układać:

- natynkowo w rurach instalacyjnych PCV w przestrzeni międzystropowej – na trasach, na których występuje sufit podwieszany,
- natynkowo w listwach instalacyjnych PCV – przy zejściu przewodów do urządzeń (np. ROP-ów, elementów sterujących, urządzeń sterowanych i monitorowanych, sygnalizatorów itp.),
- podtynkowo – w miejscach w których w szczególny sposób należy zadbać o estetykę.

Przewody pętli dozorowych, linii sygnałowych i sterujących należy prowadzić z zachowaniem odpowiednich odległości od przewodów zasilających i opraw oświetleniowych. W żadnym wypadku nie prowadzić przewodów linii dozorowych SSP w jednym korycie instalacyjnym z innymi instalacjami elektrycznymi. Przejścia przez ściany i strop należy zabezpieczyć rurkami PCV oraz uszczelnić przeciwpożarowo.

2.6.6. Pętla dozorowe

W projektowanym systemie sygnalizacji pożarowej zakłada się wykonanie jednej pętli dozorowej (jako rozbudowa pętli istniejącej), obejmującej obszar budynku nr 12.

Lp.	Nazwa materiału	Pętla
1.	Czujka dymu i ciepła	5
2.	Czujka dymu ze wskaźnikiem	5
4.	Gniazdo czujki	10
6.	ROP wewnętrzny IP24	2
8.	Moduł wejść / wyjść	2

2.6.7. Organizacja sygnalizacji pożarowej

Powstałe zagrożenie pożarowe będzie przekazywane przez czujki lub ROP-y do centrali CSP. Zidentyfikowane sygnały alarmowe będą automatycznie przekazywane otoczeniu przez centralkę poprzez załączenie do pracy sygnalizatorów alarmowych.

Przewiduje się dwustopniowy system alarmowania. Zadziałanie automatycznego elementu liniowego spowoduje w centralce alarm I stopnia w postaci sygnału akustycznego. Obsługa w określonym czasie T1 ma potwierdzić przyjęcie sygnału. Po przyjęciu zgłoszenia przez obsługę, będzie ona miała inny określony czas T2 na rozpoznanie zagrożenia. Po upływie czasu T2, gdy nie nastąpi skasowanie alarmu, włączy się alarm II stopnia (pożarowy) uruchamiający sygnalizatory akustyczne, monitoring, itp. Alarm II stopnia również włączy się, jeżeli obsługa w czasie T1 nie potwierdzi przyjęcia sygnału. Sygnał z przycisku ROP wywoła natychmiastowy alarm II.

Proponuje się przyjęcie następujących wartości czasów:

T1 = 30 sekund,

T2 = 300 sekund.

Poszczególne czasy należy dostosować do organizacji ochrony obiektu w czasie programowania centrali. Co do ostatecznego sposobu organizacji sygnalizacji zadecyduje Inwestor na etapie odbioru instalacji.

Centralka CSP umożliwia transmisję sygnału głównego alarmu pożarowego do Jednostki Straży Pożarnej (Użytkownik obiektu jest zobowiązany we własnym zakresie uzgodnić z Jednostką Straży Pożarnej sposób ewentualnego połączenia monitoringu).

Drugim elementem pracy systemu sygnalizacji pożarowej jest właściwe wystrojenie współpracujących urządzeń zabezpieczeń przeciwpożarowych i automatyki pożarowej (m.in. instalacja oddymiania i wentylacji pożarowej). Proponuje się przyjęcie następującego **wstępnego scenariusza rozwoju zdarzeń**:

1. Wykrycie pożaru i przekazanie informacji do określonej centrali sygnalizacji pożarowej (alarm I stopnia),
2. Uruchomienie sygnalizacji akustycznej strefowej (sygnalizatory konwencjonalne),
3. Weryfikacja alarmu w celu jego ewentualnego skasowania (skasowanie alarmu I stopnia, albo wejście w alarm II stopnia),
4. Uruchomienie sygnalizacji akustycznej ewakuacyjnej (sygnalizatory konwencjonalne) oraz odblokowanie przejść objętych systemem kontroli dostępu
5. Ewentualne zaalarmowanie Straży Pożarnej.

Ostateczną wersję scenariusza rozwoju zdarzeń należy opracować na etapie uruchamiania systemu sygnalizacji pożarowej.

2.6.8. Oprogramowanie

Programowanie wszystkich elementów peryferyjnych, jak również kontrola poprawności połączeń fizycznych między nimi, przeprowadzane są z jednego miejsca, za pomocą komputera klasy PC (notebook). Wszystkie czujki i przyciski będą posiadały indywidualny adres w systemie, co pozwoli na dokładną lokalizację punktu, z którego może zostać wywołany alarm. Każdy element w instalacji, w tym grupy dozorowe, detektory, przyciski, elementy sterujące, zostaną opisane w centrali indywidualnymi tekstami, dostosowanymi do potrzeb użytkownika.

Adresowalny system sygnalizacji pożarowej umożliwia detekcję pożaru z dokładnością do pojedynczej czujki. Dodatkowo zastosowanie w każdym elemencie pętlowym obustronnego zintegrowanego izolatora zwarć umożliwia swobodne prowadzenie linii pętlowej przez różne strefy pożarowe, dowolne definiowanie grup dozorowych w systemie z możliwością logicznego połączenia w grupę dozorową elementów zainstalowanych na różnych pętlach.

2.6.9. Wytyczne instalacyjne

System sygnalizacji pożarowej stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa w związku z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji.

Instalację linii dozorowych należy wykonać w teletechnicznych korytach kablowych lub w rurkach PCV montowanych do stropu oraz w kanalizacji teletechnicznej.

Kolejność elementów na pętli powinna być zgodna z niniejszą dokumentacją.

Przy instalowaniu elementów należy uwzględnić wytyczne do projektowania określające sposób montażu (tzn. aby czujki znajdowały się w odległości większej niż 0,5m od ścian, belek stropowych, podciągów i innych przegród pionowych oraz kratek wyciągowych wentylacji oraz w odległości 1,5m od kratek wentylacyjnych nawiewnych). Czujki dozoru przestrzeni międzystropową montować pośrodku pól utworzonych przez podciągi, ściany lub możliwe blisko urządzeń zakwalifikowanych jako stanowiące ewentualne zagrożenie pożarowe (rozdzielnie sterujące itp.). W przypadku sufitów nierozbieralnych należy przewidzieć otwory rewizyjne umożliwiające dostęp serwisowy do czujki. Zarówno na sufitach nierozbieralnych jak i na modułach rozbieranego sufitu podwieszanego stanowiącego dostęp do czujki międzystropowej należy zamontować wskaźnik zadziałania w sposób jednoznacznie wskazujący której czujki międzystropowej dotyczy.

Czujki montowane do betonowej konstrukcji budynku należy zamontować do stropu przy pomocy kołków. Czujki montowane do konstrukcji stalowej przy pomocy gwoździ wbijanych do betonu. Czujki montowane na rozbieranych stropach podwieszanych oraz do stropów wykonanych z pełnej płyty kartonowo-gipsowej należy zamontować przy pomocy kołków właściwych do płyt gipsowych zaś kable doprowadzać przez płytę bezpośrednio od góry do gniazda czujki.

Moduły do sterowania i monitorowania przeznaczone są do obsługi urządzeń automatyki pożarowej, takich jak linie sygnałowe, należy wykonać przewodami niepalnymi o klasie odporności ogniowej PH90, zaś przewody monitorujące kablami niepalnymi zakończonymi rezystorami o wartościach zgodnych z podanymi w DTR-kach dostarczanych z modułami monitorującymi.

Ręczne ostrzegacze pożarowe montować na wysokości ok. 1,2-1,6m od poziomu podłogi. Dojścia do przycisków ROP wykonać podtynkowo lub w rurkach PCV. W trakcie eksploatacji należy zwrócić uwagę by ROPy nie zostały zasłonięte w związku z późniejszą aranżacją pomieszczeń przez drzwi, meble itp.

Przebiegi tras kablowych przedstawiono na rysunkach rzutów budynku. Wszystkie elementy systemu należy oznakować zgodnie z projektem.

Zasilanie CSP należy wykonać kablem z wydzielonego pola rozdzielni pożarowej. W pobliżu centrali należy umieścić instrukcję obsługi centrali, książkę kontroli systemu, instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych i uszkodzeniowych oraz dokumentację systemu.

Montaż urządzeń należy wykonać w oparciu o fabryczną dokumentację techniczno-ruchową producenta urządzeń. System SSP należy regularnie poddawać przeglądowi konserwacyjnemu zgodnie z wytycznymi PKN-CEN/TS 54-14 CNBOP i zaleceniami producenta systemu.

W czasie odbioru Wykonawca SSP powinien przekazać Inwestorowi następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszelkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego; wszelkie zmiany powinny być uzgodnione z projektantem
- protokoły pomiarów ciągłości instalacji, stanów izolacji oraz rezystancji linii
- świadectwa dopuszczenia na elementy systemu.

SSP należy regularnie poddawać przeglądowi konserwacyjnemu zgodnie z przepisami, wytycznymi i zaleceniami producenta, a w szczególności sprawdzić codziennie prawidłowe wskazanie stanu dozoru CSP, zapisy w książce eksploatacji dotyczące ewentualnych zmian w systemie oraz:

- czy po ewentualnym alarmie podjęto odpowiednie działania,

- czy o ewentualnych uszkodzeniach lub odłączeniach został poinformowany konserwator, zaś centrala została przywrócona do stanu dozoru,
1. Sprawdzić raz w miesiącu:
 - prawidłowe działanie wszystkich wskaźników (poprzez test wskaźników),
 - wystarczający zapas papieru w drukarce,
 2. Zapewnić raz na kwartał aby osoby kompetentne przeprowadziły kontrolę/testy:
 - zadziałania co najmniej jednej czujki i jednego ROP-a w każdej grupie dozoru
 - prawidłowego wyświetlania komunikatów o pobudzonych elementach oraz emitowania sygnałów optycznych i akustycznych przez centralę,
 - sprawdzające prawidłowe sterowanie i monitorowanie wszystkich elementów współpracujących z systemem sygnalizacji pożarowej,
 - czy nie nastąpiły zmiany budowlane, architektoniczne, przeznaczenia pomieszczeń, bądź umeblowania mogące mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia czujek, ROPów i sygnalizatorów akustycznych,
 3. Zapewnić aby raz w roku przeszkolony specjalista przeprowadził czynności:
 - zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
 - sprawdził każdą czujkę na poprawność działania przez pobudzenie (dopuszcza się raz na kwartał przetestowanie kolejnych 25% wszystkich czujek)
 - sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i aparatura są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone
 - sprawdził stan wszystkich akumulatorów.

Przeglądy okresowe (roczne, ewentualnie kwartalne) powinny być wykonywane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia i wiedzę techniczną.

2.7. System dozoru wizyjnego

2.7.1. Założenia

Jakość uzyskanego materiału z kamer wizyjnych systemu dozoru wizyjnego VSS i jego przydatność określa norma PN-EN-62676-4:2015 dla (PAL 576i 740x400 pikseli):

- na potrzeby inspekcji – obiekt (osoba) powinien zajmować przynajmniej 400% ekranu, - dla kamer cyfrowych rozdzielczość 1 mm / 1 piksel (1000 pikseli / 1 m),
- na potrzeby identyfikacji – obiekt (osoba) powinien zajmować przynajmniej 100% ekranu, - dla kamer cyfrowych rozdzielczość 4 mm / 1 piksel (250 pikseli / 1 m),
- dla potrzeb rozpoznania – obiekt (osoba) powinien zajmować przynajmniej 50% ekranu, - dla kamer cyfrowych rozdzielczość 8 mm / 1 piksel (125 pikseli / 1 m),
- dla potrzeb obserwacji – obiekt (osoba) powinien zajmować przynajmniej 10% ekranu, - dla kamer cyfrowych rozdzielczość 40 mm / 1 piksel (25 pikseli / 1 m),
- dla potrzeb detekcji intruza – obiekt (osoba) powinien zajmować przynajmniej 50% ekranu, - dla kamer cyfrowych rozdzielczość 8 mm / 1 piksel (125 pikseli / 1 m),
- dla potrzeb kontroli tłumy – obiekt (osoba) powinien zajmować przynajmniej 5% ekranu, - dla kamer cyfrowych rozdzielczość 80 mm / 1 piksel (12,5 pikseli / 1 m),

Dla rozpoznawania numerów tablic rejestracyjnych pojazdów przyjęto:

- wymagana rozdzielczość obrazu – 4 mm / 1 piksel (250 pikseli / 1 m).

Po analizie wymagań Inwestora i założeń projektowych określono następujące zadania systemu VSS:

- stała obserwacja osób na otwartym terenie pod wiatą nr 17 ze wszystkich stron budynku nr 12,

- stała obserwacja pojazdów na otwartym terenie wjeżdżających na teren dpg Kuźnica Białostocka - Bruzgi,
- stała obserwacja pojazdów wyjeżdżających z terenu dpg Kuźnica Białostocka – Bruzgi,
- stała obserwacja obszaru wszystkich barier drogowych zapobiegających ucieczce z terenu dpg Kuźnica Białostocka – Bruzgi
- rozpoznanie osób znajdujących się bezpośrednio przed wjazdem na teren dpg Kuźnica Białostocka – Bruzgi
- rozpoznawanie numerów rejestracyjnych pojazdów wjeżdżających na teren dpg Kuźnica Białostocka – Bruzgi
- rejestracja strumieni wizyjnych,
- współpraca i integracja z innymi systemami zabezpieczeń elektronicznych (w tym z system blokady zapobiegającej ucieczce z terenu dpg Kuźnica Białostocka – Bruzgi).

2.7.2. Dobór punktów kamerowych

Wykaz punktów kamerowych do demontażu:

Lp.	Oznac. Kamery	Zadanie	Ogniskowa [mm]	Rozdziel. kamery [piksele]
1.	K.12.1	Kamera z demontażu – kamera 270° 4x3MPix, obserwacja otoczenia barier na pasie wyjazdowym z dpg	2,7	1/3.2” 4x3Mpix
2.	K.12.2	Kamera z demontażu – kamera 270° 4x3MPix, obserwacja otoczenia barier na pasie wyjazdowym z dpg	2,7	1/3.2” 4x3Mpix
3.	K.12.3	Kamera z demontażu – kamera 270° 4x3MPix, obserwacja otoczenia barier na pasie wjazdowym na dpg	2,7	1/3.2” 4x3Mpix
4.	K.12.4	Kamera z demontażu – kamera 270° 4x3MPix, obserwacja otoczenia barier na pasie wjazdowym na dpg	2,7	1/3.2” 4x3Mpix
5.	KZO-W17/1	Kamera z demontażu – kamera szybkoobrotowa PTZ, obserwacja jezdni i terenu przed dpg po stronie PL	4,3-129	1/2.8” 2.1 Mpix
6.	KZS-W17/2	Kamera z demontażu – kamera, obserwacja pasa wyjazdowego z dpg po stronie PL	3-9	1/3” 3 Mpix
7.	KZS-W17/3	Kamera z demontażu – kamera, obserwacja pasa wjazdowego na dpg	3-9	1/3” 3 Mpix
8.	KZS-W17/4	Kamera z demontażu – kamera, obserwacja pasa wyjazdowego z dpg	3-9	1/3” 3 Mpix
9.	KZS-W17/5	Kamera z demontażu – kamera, obserwacja drogi pieszych na dpg po stronie południowej	3-9	1/3” 3 Mpix
10.	KZS-W17/6	Kamera z demontażu – kamera, obserwacja drogi pieszych na dpg po stronie północnej	3-9	1/3” 3 Mpix
11.	KZW-W17/7	Kamera z demontażu – kamera szybkoobrotowa PTZ, obserwacja jezdni i terenu na dpg	4,3-129	1/2.8” 2.1 Mpix

Docelowo dobrano następujące punkty kamerowe:

Lp.	Oznac. Kamery	Zadanie	Ogniskowa [mm]	Rozdziel. kamery [piksele]
1.	K.12.1	Kamera z demontażu – kamera 270° 4x3MPix, obserwacja otoczenia barier na pasie wyjazdowym z dpg	2,7	1/3.2” 4x3Mpix
2.	K.12.2	Kamera z demontażu – kamera 270° 4x3MPix, obserwacja otoczenia barier na pasie wyjazdowym z dpg	2,7	1/3.2” 4x3Mpix
3.	K.12.3	Kamera z demontażu – kamera 270° 4x3MPix, obserwacja otoczenia barier na pasie wjazdowym na dpg	2,7	1/3.2” 4x3Mpix
4.	K.12.4	Kamera z demontażu – kamera 270° 4x3MPix, obserwacja otoczenia barier na pasie wjazdowym na dpg	2,7	1/3.2” 4x3Mpix
5.	KZO-W17/1	Kamera projektowana TYP3 – kamera szybkoobrotowa PTZ, obserwacja jezdni i terenu przed dpg po stronie PL	4,4-88	1/2.5” 8 Mpix 4K
6.	KZS-W17/2	Kamera z demontażu – kamera stacjonarna – obserwacja pasa wjazdowego TIR	3-9	1/3” 3 Mpix

7.	KZS-W17/3	Kamera z demontażu – kamera stacjonarna – obserwacja pasa wjazdowego TIR	3-9	1/3” 3 Mpix
8.	KZS-W17/4	Kamera z demontażu – kamera stacjonarna – obserwacja pasa wjazdowego SŁUŻBOWE / RATUNKOWE	3-9	1/3” 3 Mpix
9.	KZS-W17/5	Kamera z demontażu – kamera stacjonarna – obserwacja pasów wjazdowych TIR, SŁUŻBOWE / VIP / BUC / PC	3-9	1/3” 3 Mpix
10.	KZS-W17/6	Kamera z demontażu – kamera stacjonarna – obserwacja pasów wjazdowych TIR, SŁUŻBOWE / VIP / BUC / PC	3-9	1/3” 3 Mpix
11.	KZO-W17/7	Kamera z demontażu – kamera szybkoobrotowa PTZ – obserwacja jezdni i terenu na dpq	4,3-129	1/2.8” 2.1 Mpix
12.	KZS-W17/8	Kamera projektowana TYP 1 – kamera stacjonarna <i>bullet</i> – obserwacja pasa ruchu pieszych w kierunku wyjścia z dpq na terytorium PL	2,8-12	1/2.8” 5 Mpix
13.	KZS-W17/9	Kamera projektowana TYP 1 – kamera stacjonarna <i>bullet</i> – obserwacja pasa ruchu pieszych w kierunku wejścia z terytorium PL na dpq	2,8-12	1/2.8” 5 Mpix
14.	KZS-W17/10	Kamera projektowana TYP 1 – kamera stacjonarna <i>bullet</i> – obserwacja chodnika na terenie dpq przed wiatą nr 17	2.8-12	1/2.8” 5 Mpix
15.	KZS-W17/11	Kamera projektowana TYP 1 – kamera stacjonarna <i>bullet</i> – obserwacja jezdni obu kierunków ruchu na dpq przed wiatą nr 17	2.8-12	1/2.8” 5 Mpix
16.	KZUO-W17/12	Kamera projektowana TYP 4 – kamera uchylno-obrotowa PTZ zewnętrzna, obserwacja rozległego obszaru jezdni i terenu przed wjazdem na dpq od strony RP	4.4-88	1/2.5” 8 Mpix
17.	KZO-R/1	Kamera projektowana TYP 2 – kamera szybkoobrotowa PTZ 4K – identyfikacja pojazdów i osób wokół projektowanego ronda na dpq przed wiatą nr 17	6.36-127.2	1/1.8” 4K
18.	KZS-R/2	Kamera projektowana TYP 3 – kamera stacjonarna wieloprzetwornikowa 4x4k, 360° - obserwacja terenu wokół projektowanego ronda na dpq przed wiatą nr 17	4	4 x 1/2.5” 4K

2.7.3. Struktura systemu

Projektowany system VSS (będący częścią zintegrowanego elektronicznego systemu zabezpieczeń ESZ) stanowić będą:

- punkty kamerowe (wg. Zestawienia z p. 2.4.2.),
- sieć LAN dedykowana dla systemu ESZ (ujęta i opisana w oddzielnym rozdziale),
 - część pasywna – okablowanie,
 - część aktywna – przełączniki sieciowe,
- system rejestracji – funkcjonujący w budynku nr 1 / SG,
- system nadzoru i obserwacji – funkcjonujący w budynku nr 1 / SG oraz projektowany w budynku nr 12.

2.7.4. Zarządzanie systemem i rejestracja

System zarządzania rejestracji i nadzoru systemu dozoru wizyjnego VSS opiera się o istniejący system dozoru wizyjnego, w którego skład wchodzi m.in.: serwer zarządzania oraz macierze dyskowe rejestracji strumieni wideo zainstalowanych w budynku nr 1 / SG.

W celu określenia wymaganej wielkości zwiększenia archiwum, wynikającej z projektowanych punktów kamerowych wzięto pod uwagę następujące czynniki:

- ilość kamer VSS SG: 6 punktów kamerowych według wykazu oraz schematu ideowego,
- nagrywanie z jakością:
 - maksymalny strumień z kamery szybkoobrotowej PTZ 2.1MPix – 4,54 Mbps,
 - maksymalny strumień z kamery stacjonarnej 5Mpix – 9,45Mbps,
 - maksymalny strumień z kamery PTZ 8Mpix – 14,34Mbps,
 - maksymalny strumień z kamery wieloprzetwornikowej 4x8Mpix – 59,66Mbps,
- ilość klatek na sekundę: 15,
- kodek: H.264 i H.265 – w zależności od możliwości poszczególnych kamer,
- minimalny czas archiwizacji: 45 dni,
- parametry systemu podane w wymaganiach użytkowych,

- brak przerwy w zapisie obrazów w czasie odtwarzania.

Zwiększenie strumienia wejściowego z kamer IP przypisanych do SG oszacowano na wartość maksymalnie około 112Mbps.

Urządzeniami służącymi do zapisu obrazów z kamer VSS są serwery – macierze, każda wyposażona w zestaw dysków twardych o pojemności 96TB, pracujących w RAID 6. W związku z zaprojektowaną liczbą zapisywanych projektowanych kanałów wideo kamer SG na potrzeby rejestracji obrazów należy powiększyć przestrzeń dyskową o około 54TB. Oznacza to konieczność zainstalowania dodatkowej macierzy dyskowej 96TB.

Serwer rejestracji 96TB RAID 6 będzie posiadał 2 porty 1GbE i 2 porty 10GbE SFP+. Włączenie w sieć LAN VSS SG należy zrealizować poprzez łącza światłowodowe 10GbE, w celu zapewnienia pasma wejściowego do 1000Mbps i pasma wyjściowego do 175Mbps. Serwer rejestracji należy dostarczyć i zainstalować w wersji z redundantnymi zasilaczami 230Vac.

2.7.5. Obserwacja i nadzór

Obserwacja i nadzór systemu VSS realizowana będzie w następujących punktach:

- obserwacja wszystkich strumieni wizyjnych na terenie dpj – stacje robocze istniejącego stanowiska nadzoru SG w pomieszczeniu kierownika zmiany w budynku nr 1 / SG,
- obserwacja strumieni wizyjnych w obszarze wiaty nr 17 – stacja robocza systemu dozoru wizyjnego w budynku nr 12 (SG),
- obserwacja strumieni wizyjnych w strefie Tajnej Kancelarii
 - systemu stacja robocza VSS,
 - 2 monitory LED 4K 32”,
 - zasilacz UPS 1000W / 1500VA.

Kalkulacja danych wyjściowych (strumieni wyświetlanych na monitorach):

Lp	Urządzenia	Suma strum. obserw. na żywo	Częstość klatek	Aktywność sceny	Rozdziel.	Trans. danych (dla 1 strum.)	Przepustowość
		[Ilość max.]	[kl/s]	Wysoka		[Mb/s]	[Mb/s]
Stacje nadzoru na stanowisku ochrony							
1	Strumienie wizyjne do obserwacji na żywo H.264	16	25	Wysoka	Full HD	8,30	132,8

Wykaz urządzeń w SN-B12/SG:

L.p.	Urządzenie
1.	Stacja operatora VSS – 1 komplet
2.	Oprogramowanie stacji operatora VSS – 1 komplet
3.	Klawiatura QWERTY + manipulator 3D – 1 komplet
4.	Monitor LED 32” 4K – 2 sztuki
5.	Stojak monitora na biurko – 1 komplet

Stanowisko SN-B12/SG będzie pracowało w sposób ciągły.

2.7.6. Okablowanie systemu

Na potrzeby systemu dozoru wizyjnego należy wykonać dedykowaną sieć LAN dostępną jedynie dla wybranych użytkowników. Dedykowana sieć LAN obsługiwana będzie przez projektowany punkt dystrybucyjny VSS-WIATA 17 z którego należy wyprowadzić kanały logiczne do urządzeń systemu VSS.

Do obsługi sieci przewiduje się również dostawę i konfigurację urządzeń aktywnych o ilości portów zapewniającej poprawną pracę wszystkich projektowanych urządzeń.

Sieć LAN dedykowana dla VSS stanowić będą następujące urządzenia i elementy:

- kanały logiczne łączące BSS-WIATA 17 z kamerami – wykonać przewodami typu F/UTP 4x2x0,5 kat 6,
- modułu RJ45 ekranowane kategorii 6, mocowane w adapterach na szynę TH35 – w punkcie dystrybucyjnym VSS-WIATA 17,
- przewody krosowe RJ45-RJ45 F/UTP kategorii 6 – w szafie VSS-WIATA 17.

Okablowanie poziome to część okablowania strukturalnego biegnąca od punktów dystrybucyjnych VSS-WIATA 17 do kamer (zakończone wtykami). Projektowane okablowanie poziome posiada topologię gwiazdy. Jako medium transmisji zaprojektowano kabel skrętkowy/symetryczny ekranowany F/UTP, kategorii 6, w wykonaniu zewnętrznym.

2.7.7. Zasilanie systemu

Urządzenia systemu VSS zasilć należy następująco:

- Kamery:
 - zasilanie poe, poe+, hpoe z przełącznika sieciowego w VSS-WIATA 17,
 - zasilanie podstawowe przełącznika sieciowego 230V AC – istniejące w VSS-WIATA 17,
- stacje robocze VSS na stanowisku ochrony na parterze
 - zasilanie podstawowe 230V AC z istniejącego gniazdka wtyczkowego 230V +PE,
 - zasilanie gwarantowane z UPSa 1000W/1500VA – zaprojektowanego na stanowisku ochrony.

2.7.8. Wytyczne dla Wykonawcy

Wszystkie instalacje w budynkach należy prowadzić w:

- korytkach metalowych instalacyjnych teletechnicznych prowadzonych zasadniczo w przestrzeni międzystropowej korytarzy,
- w listwach instalacyjnych układanych natynkowo – odejścia od głównych ciągów do miejsca montażu urządzeń peryferyjnych.

Koryta instalacyjne należy mocować do podłoża przy pomocy odpowiednich uchwytów, lub w inny równie trwały sposób.

Połączenia międzybudynkowe należy prowadzić w istniejącej kanalizacji kablowej. Ułożone kable należy jednoznacznie oznaczyć za pomocą trwałych etykiet opisowych.

W przypadku konieczności zmiany prowadzenia torów kablowych dopuszcza się odstępstwa od projektu, wprowadzone zmiany należy nanieść na projekcie po zakończeniu inwestycji.

Nie dopuszcza się łączenia żył kabli poza elementami i urządzeniami systemu.

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać następujące badania:

- poprawne rozmieszczenie i montaż urządzeń;
- wykonanie poprawności połączeń;
- umocowanie połączeń;
- właściwa numeracja urządzeń;
- adresy i oznakowanie linii dozorowych;
- właściwe oprogramowanie systemu.

Całość robót ujętych w niniejszej dokumentacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-prawnymi, normami i rozporządzeniem „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Teren budowy należy ogrodzić lub w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym (jeśli ogrodzenie będzie nie możliwe do wykonania, granice terenu robót należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, a w razie potrzeby zapewnić stały dozór). Na placu budowy

mogą przebywać tylko pracownicy przeszkoleni w zakresie aktualnych przepisów BHP oraz ochrony przeciwpożarowej.

Należy zapewnić szybki i łatwy dostęp do środków pierwszej pomocy medycznej.

Urządzenia i sprzęt mechaniczny, a w szczególności koparki powinny być obsługiwane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe (pracownicy obsługujący specjalistyczny sprzęt lub narzędzia powinni zapoznać się z instrukcją bezpiecznej pracy). Urządzenia i sprzęt mechaniczny należy utrzymywać w sprawności technicznej i używać tylko zgodnie z ich przeznaczeniem (powinny one posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty – o ile takie są dla nich wymagane).

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z PN i wg zaleceń norm N-SEP-E-002 i N-SEP-E-004.

Trasy kabli w ziemi powinna wytyczyć i zainwentaryzować uprawniona jednostka robót geodezyjnych.

W przejściach przewodów przez stropy i ściany należy wykonać przepusty i je uszczelnić masą ognioodporną i przeciwwilgociową.

Wykonać opisy zainstalowanych rozdzielnic i nakleić schematy ideowe na ich drzwi, opisać wszystkie przewody, kable i obwody w rozdzielnicach.

Po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych wykonać pomiary i próby odbiorcze zgodnie z wymaganiami przepisów szczegółowych.

Wszystkie dostępne metalowe elementy połączyć ze sobą i z szyną wyrównawczą.

Po zakończeniu robót należy sporządzić i przekazać inwestorowi dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi protokołami z pomiarów i certyfikatami zastosowanych materiałów i urządzeń.

Po zakończeniu rozbudowy system SSWiN „UCIECZKA” wykonawca winien opracować ujednoliconą dokumentację powykonawczą, obrazując cały system (elementy instalacji dotychczas istniejące, nowozainstalowane, okablowanie wewnątrz budynków, magistrale międzybudynkowe oraz dane dotyczące integracji i wizualizacji).

2.8. Kolizje telekomunikacyjne

2.8.1. Kolizja telekomunikacyjna A-B

Kolizję A–B stanowi infrastruktura telekomunikacyjna operatora telekomunikacyjnego ORANGE POLSKA S.A. znajdując się w obszarze projektowanego poszerzenia wjazdu na teren drogowego przejścia granicznego Kuźnica Białostocka – Bruzgi.

Przebudowa kabli telekomunikacyjnych operatora telekomunikacyjnego ORANGE POLSKA S.A. Demontaż i ponowny montaż w nowej lokalizacji zewnętrznej szafy telekomunikacyjnej operatora telekomunikacyjnego ORANGE POLSKA S.A.

2.8.2. Kolizja telekomunikacyjna C-D

Kolizję C-D sieci Hawe/PCSS stanowi rurociąg światłowodowy 5xHDPE 40/3,7 wraz z kablem lokalizacyjnym XzTKMXpw 2x2x0,6 i kablami światłowodowymi ułożonymi wewnątrz. We wskazanym miejscu na istniejącym rurociągu należy nabudować dwie studnie typu SKR-2 oznaczone jako SP-5 i SP-7 i wskazane na PZT. Pomiędzy studniami należy zbudować nowy odcinek rurociągu 5xRHDPE 40/3,7 z rur o kolorystyce: czerwona, zielona, niebieska, żółta i biała. Rurociąg należy zabezpieczyć dodatkowo rurą ochronną typu RHDPE 160/9,1. Nad rurami należy ułożyć kabel lokalizacyjny XzTKMXpw 2x2x0,6. Rurociąg należy ułożyć na głębokości 1,0m poniżej terenu / nawierzchni. Nad zbudowanym rurociągiem w połowie głębokości jego ułożenia należy taśmę ostrzegawczą koloru pomarańczowego. W projektowanych studniach należy wykonać połączenia kabla lokalizacyjnego. Po wybudowaniu projektowanego rurociągu należy sprawdzić jego drożność, przeprowadzić próbę szczelności. Po uzyskaniu pozytywnych wyników badań należy przystąpić do przebudowy kabli światłowodowych.

Zakres przebudowy telekomunikacyjnego kabla światłowodowego PCSS Z-XOTKtsd 36J+12Jn

Istniejący odcinek kabla Z-XOTKtsd 36J+12Jn należy zdemontować z przełącznicy światłowodowej znajdującej się w szafie PCSS w budynku administracyjnym Straży Granicznej i wycofać do miejsca posadowienia projektowanej studni telekomunikacyjnej. Po wybudowaniu projektowanego odcinka rurociągów oraz dwóch studni kablowych należy ponownie wciągnąć odcinek kabla Z-XOTKtsd 36J+12Jn. Po wprowadzeniu nowego kabla na całej trasie, wykonać pomiar wszystkich włókien, po uzyskaniu wyników pozytywnych możliwe jest rozpoczęcie przepięcia linii – ponownie zakończenie w zdemontowanej przełącznicy.

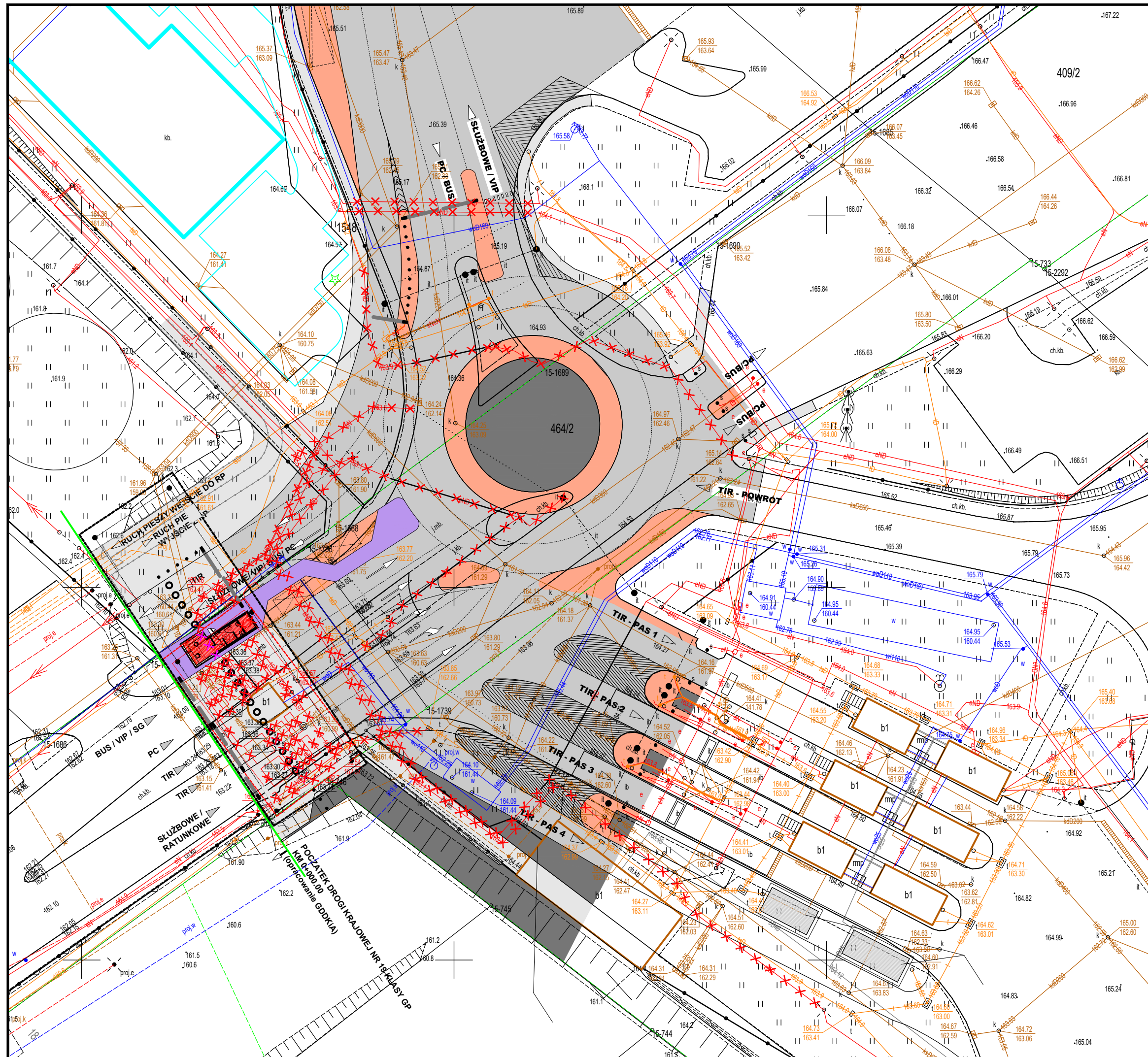
Po wykonanym spawaniu przystąpić do pomiarów całej linii światłowodowej.

Zakres przebudowy telekomunikacyjnego kabla światłowodowego Hawe Telekom Z-XOTKtsd 6Jn+6J+3x4J

Istniejący odcinek kabla Z-XOTKtsd 6Jn+6J+3x4J ułożony jest w rurze rurociągu (wyróżnik kolor niebieski) pomiędzy istniejącym złączem OZK-H0237-09 (znajdującym się w istniejącym zasobniku kablowym ZAB-H0237-32), a istniejącym złączem OZK-H0237-10 (znajdującym się w studni kablowej STB-H0237-09 na terenie przejścia granicznego). Na trasie pozostawiono zapasy w istniejących zasobnikach kablowych. Kabel należy zdemontować czasowo. Po wybudowaniu projektowanego odcinka rurociągów oraz dwóch studni kablowych należy ponownie wciągnąć odcinek kabla Z-XOTKtsd 6Jn+6J+3x4J. Po wprowadzeniu nowego kabla na całej trasie, wykonać pomiar wszystkich włókien, po uzyskaniu wyników pozytywnych możliwe jest rozpoczęcie przepięcia linii. Po wykonanym spawaniu przystąpić do pomiarów całej linii światłowodowej.

3. Spis rysunków

Numer rysunku	Tytuł rysunku
Rysunek nr 01	Plansza zagospodarowania terenu. Przebudowa instalacji elektrycznych – demontaże
Rysunek nr 02	Plansza zagospodarowania terenu. Przebudowa instalacji elektrycznych – montaż
Rysunek nr 03	Plansza zagospodarowania terenu. Przebudowa instalacji telekomunikacyjnych
Rysunek nr 04	Plansza zagospodarowania terenu. System Dozoru Wizyjnego – demontaże
Rysunek nr 05	Plansza zagospodarowania terenu. System Dozoru Wizyjnego – demontaże
Rysunek nr 06	Wiata nr 17. System blokady zapobiegającej ucieczce z terenu drogowej przejścia granicznego
Rysunek nr 07	Budynek nr 12. Zasilanie budynku, instalacja gniazd wtykowych i wypustów
Rysunek nr 08	Budynek nr 12. Instalacja oświetleniowa
Rysunek nr 09	Budynek nr 12. Okablowanie strukturalne
Rysunek nr 10	Budynek nr 12. System Sygnalizacji Włamania i Napadu „UCIECZKA”
Rysunek nr 11	Budynek nr 12. System Kontroli Dostępu
Rysunek nr 12	Budynek nr 12. System Sygnalizacji Pożarowej
Rysunek nr 13	Wiata nr 17. Instalacja oświetleniowa
Rysunek nr 14	Wiata nr 17. Instalacja odgromowa



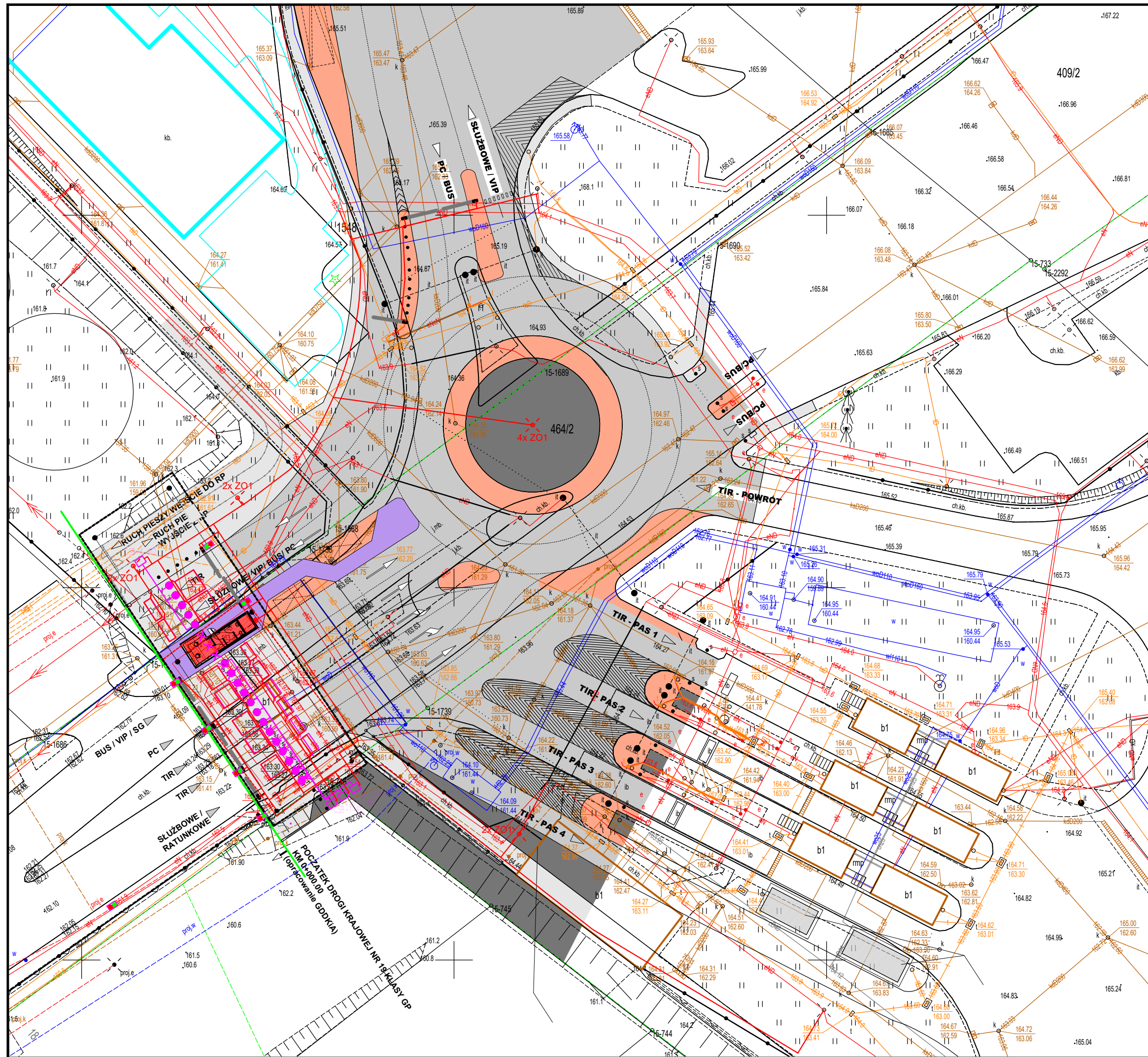
Pracownia Projektowania Architektonicznego

AM-PROJEKT

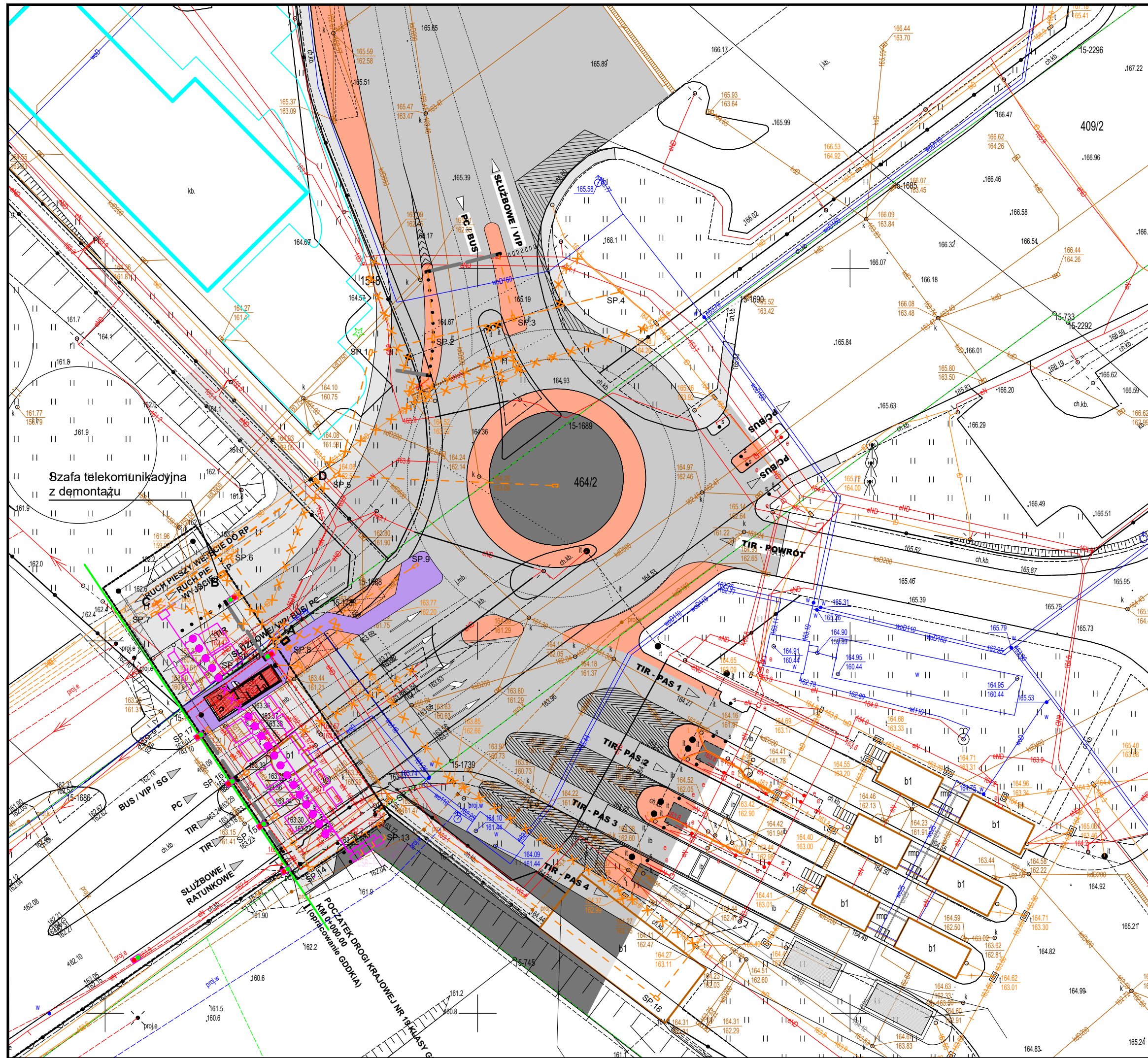
architekt Maciej Andruszkiewicz

15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073
NIP 542-113-01-45, REGON 200044066

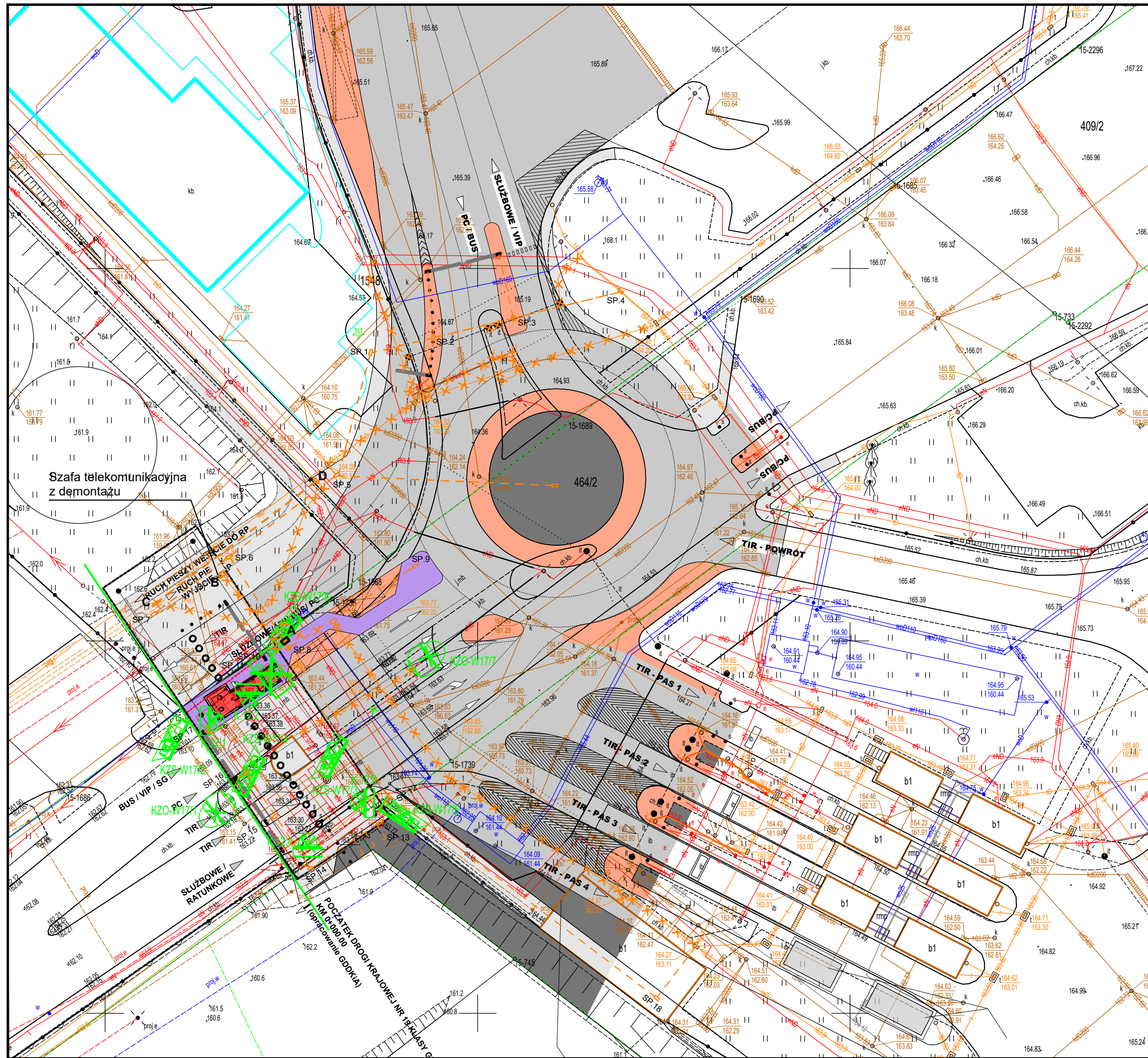
Investor	WOJEWODA PODLASKI ul. Mickiewicza 3, 15-213 Białystok	Skala	1: 500
Temat	PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNA KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUZI	Nr rysunku	01
	OBREB: KUŹNICA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA DZ. NR. 1548, 1547, 464/2, 464/3	Data	05.10.2023
Tytuł rysunku	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – DEMONTAŻE	Faza	PT
Zespół projektowy:			
INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE : mgr inż. Bogusław Górecki upr. PDL/0118/PWO/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11			
Sprawdził : mgr inż. Dariusz Mocarski upr. DT-WBT/02430/03/U			



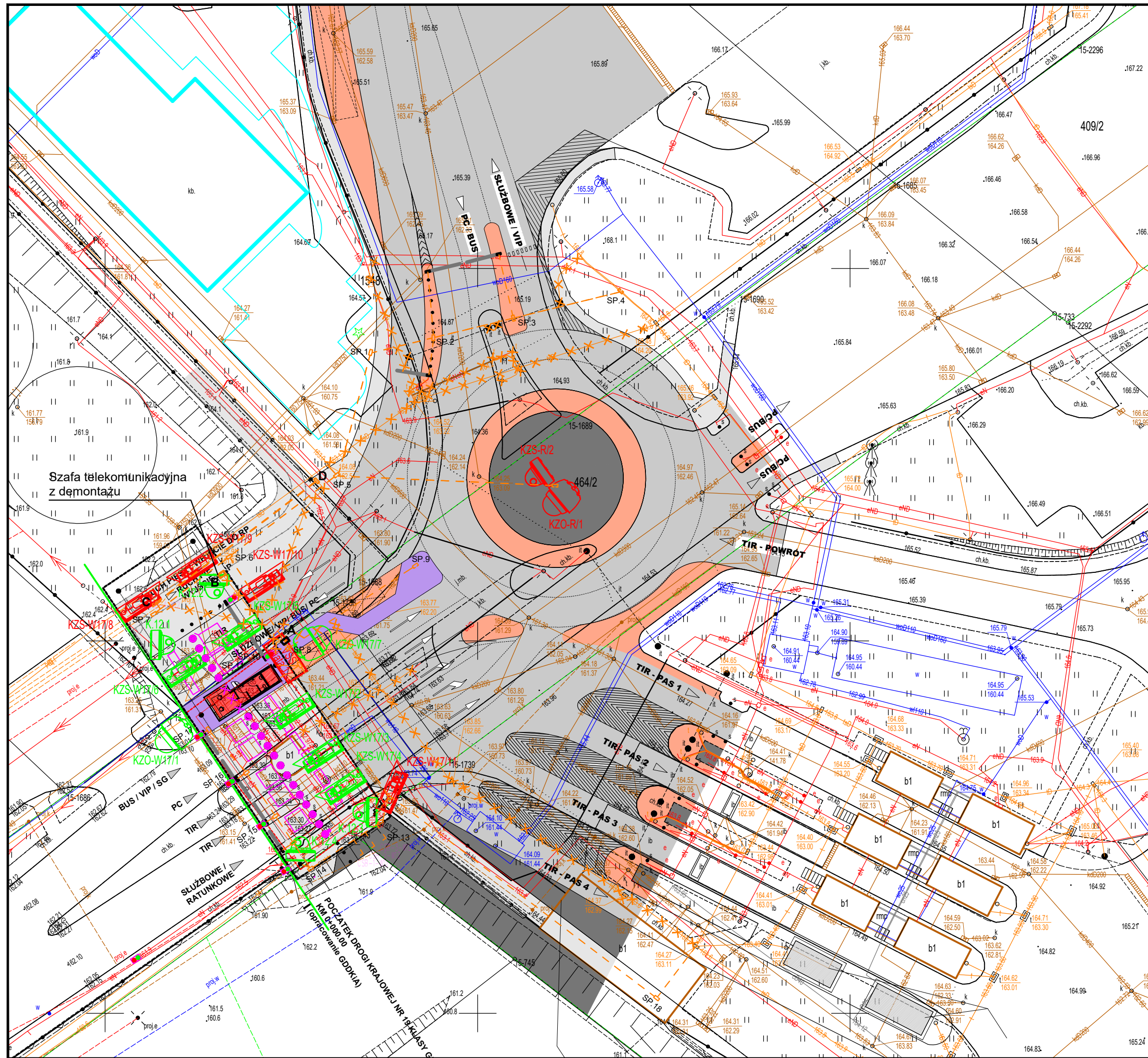
<div>Pracownia Projektowania Architektonicznego</div> <div>AM-PROJEKT</div> <div>architekt Maciej Andruszkiewicz</div> <div>15-688 Białystok, ul. Przedzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073</div> <div>NIP 542-113-01-45, REGON 200044066</div>		
Inwestor	WOJEWODA PODLASKI ul. Mickiewicza 3, 15-213 Białystok	Skala 1: 500
Temat	PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNA KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUŻGI	Nr rysunku 02
	OBRĘB: KUŹNICA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA DZ. NR. 1548, 1547, 464/2, 464/3	Data 05.10.2023
Tytuł rysunku	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – MONTAŻE	Faza PT
Zespół projektowy:		
INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE : mgr inż. Bogusław Górecki upr PDL/0118/PWOT/14. PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11		
Sprawdził : mgr inż. Dariusz Mocarski upr DT-WB1/02430/03/U		



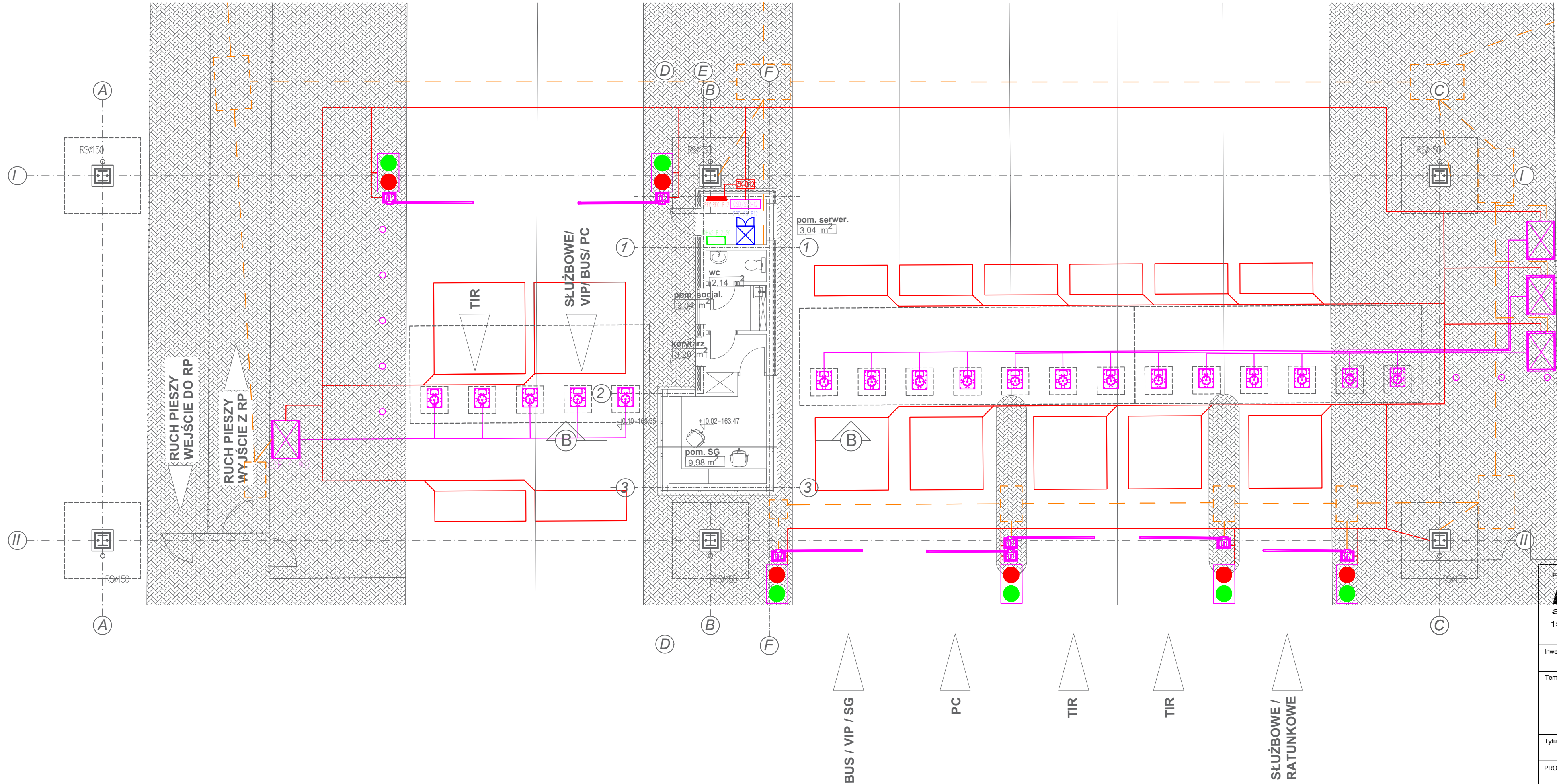
<div>Pracownia Projektowania Architektonicznego</div> <div>AM-PROJEKT</div> <div>architekt Maciej Andruszkiewicz</div> <div>15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073</div> <div>NIP 542-113-01-45, REGON 200044066</div>		
Inwestor	WOJEWODA PODLASKI ul. Mickiewicza 3, 15-213 Białystok	Skala 1: 500
Temat	PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNA KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUŻGI	Nr rysunku 03
	OBREB: KUŹNICA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA DZ. NR. 1548, 1547, 464/2, 464/3	Data 05.10.2023
Tytuł rysunku	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU PRZEBUDOWA INSTALACJI TELEKOMUNIKACYJNYCH	Faza PT
Zespół projektowy:		
INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE : mgr inż. Bogusław Górecki upr PDL/0118/PWOT/14. PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11		
Sprawdził : mgr inż. Dariusz Mocarski upr DT-WBT/02430/03/U		



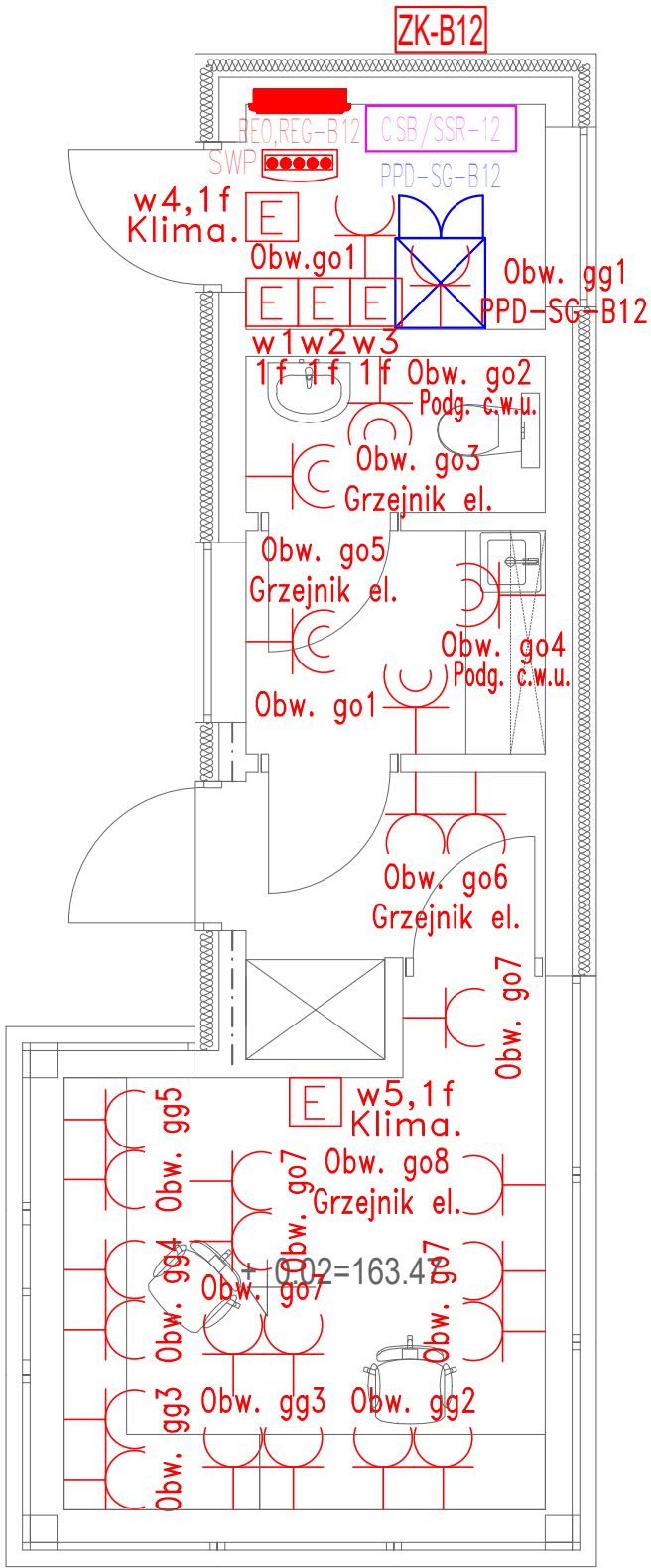
<div>Pracownia Projektowania Architektonicznego</div> <div>AM-PROJEKT</div> <div>architekt Maciej Andruszkiewicz</div> <div>15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073</div> <div>NIP 542-113-01-45, REGON 200044066</div>		
Inwestor	WOJEWODA PODLASKI ul. Mickiewicza 3, 15-213 Białystok	Skala 1: 500
Temat	PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNA KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUŻCI	Nr rysunku 04
	OBREB: KUŹNICA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA DZ. NR. 1548, 1547, 464/2, 464/3	Data 05.10.2023
Tytuł rysunku	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU SYSTEM DOZORU WIZYJNEGO – DEMONTAŻE	Faza PT
Zespół projektowy:		
INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE : mgr inż. Bogusław Górecki upr PDL/0118/PWOT/14. PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11		
Sprawdził : mgr inż. Dariusz Mocarski upr DT-WBT/02430/03/U		



<div>Pracownia Projektowania Architektonicznego</div> <div>AM-PROJEKT</div> <div>architekt Maciej Andruszkiewicz</div> <div>15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073</div> <div>NIP 542-113-01-45, REGON 200044066</div>		
Inwestor	WOJEWODA PODLASKI ul. Mickiewicza 3, 15-213 Białystok	Skala 1: 500
Temat	PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNA KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUŻCI	Nr rysunku 05
	OBREB: KUŹNICA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA DZ. NR. 1548, 1547, 464/2, 464/3	Data 05.10.2023
Tytuł rysunku	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU SYSTEM DOZORU WIZYJNEGO – DEMONTAŻE	Faza PT
Zespół projektowy:		
INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE : mgr inż. Bogusław Górecki upr PDL/0118/PWOT/14. PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11		
Sprawdził : mgr inż. Dariusz Mocarski upr DT-WBT/02430/03/U		



Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT architekt Maciej Andruszkiewicz 15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066		
Inwestor	Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3	Skala 1:100
Temat	PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNE KUŹNICA BIAŁOSTOCKA - BRUZI OBREB KUŹNICA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA DZ. NR 1548, 1547, 464/2, 464/3	Nr rysunku 06
		Data 10.10.2023
Tytuł rysunku	WIATA NR 17. SYSTEM BLOKADY ZAPOBIEGAJĄCEJ UCIECZCE Z TERENU DROGOWEGO PRZEJŚCIA GR.	Faza PT
PROJEKTANT INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE: mgr inż. Bogusław Górecki upr PDL/0118/PWOT, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11		



pom. serwer.
3,04 m²

wc
2,14 m²

pom. socjal.
3,04 m²

korytarz
3,20 m²

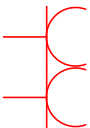
pom. SG
9,98 m²

LEGENDA



ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE BUDYNKU OBSŁUGI SKANERA RTG

MIEJSCOWA SZYNA WYRÓWNIANIA POTENCJAŁÓW,



GNIAZDO WTYKOWE, PODWÓJNE, P/T
(2xPOJEDYNCZE GNIAZDO, PUSZKA PODWÓJNA, RAMKA PODW.)



GNIAZDO WTYKOWE, POJEDYNCZE, P/T, (POJEDYNCZE GNIAZDO, PUSZKA POJEDYNCZA, RAMKA POJEDYNCZA)



GNIAZDO WTYKOWE, POJEDYNCZE, P/T, IP44
(POJEDYNCZE GNIAZDO, PUSZKA POJEDYNCZA, RAMKA POJED.)



WYPUST INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ 1–FAZ
ZAPAS PRZEWODU 1,0m

Obw. gox

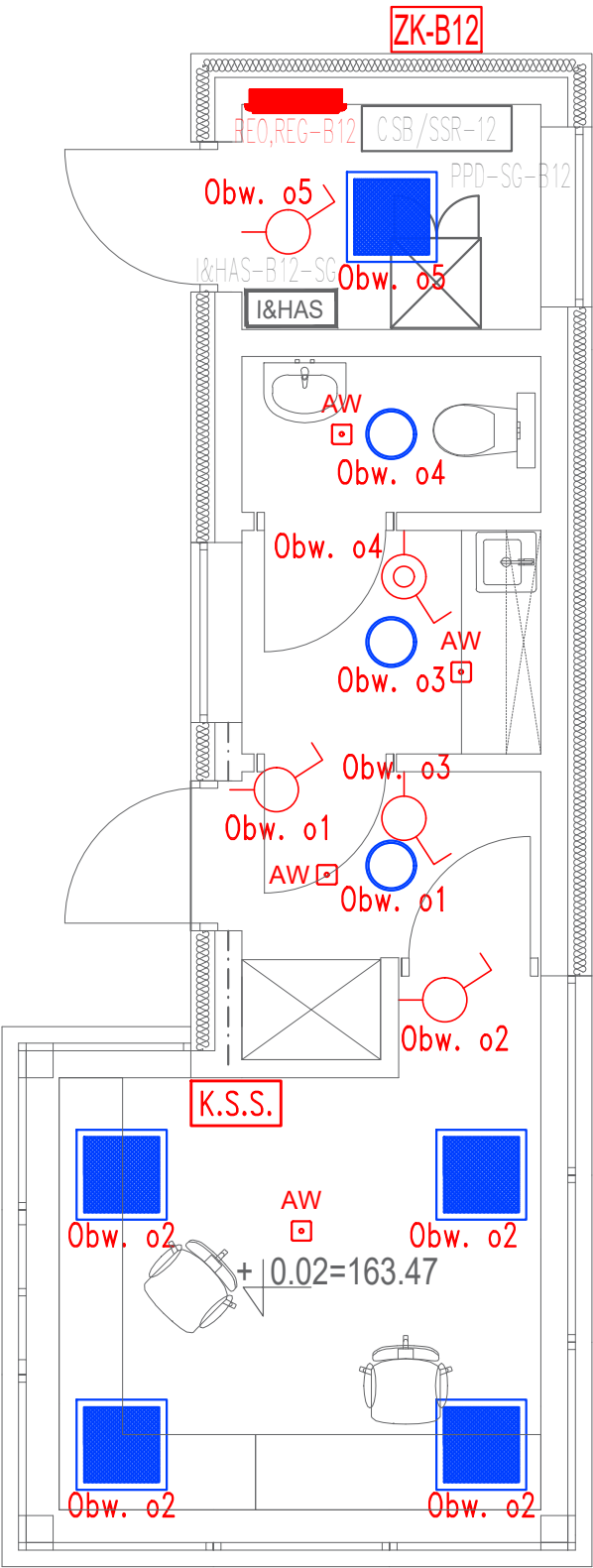
OBWÓD ZASIALANIA GNIAZD PRZEZNACZENIA OGÓLNEGO

Obw. ggx

OBWÓD ZASIALANIA GNIAZD NAPIĘCIA GWARANTOWANEGO

Pawilon wartowników Rzut przyziemia Skala 1:50

Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT architekt Maciej Andruszkiewicz 15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066		
Inwestor	Wojewoda Podlaski 15–213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3	Skala 1:50
Temat	PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNE KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUZGI OBREB KUŹNICA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA DZ. NR 1548, 1547, 464/2, 464/3	Nr rysunku 07 Data 10.10.2023
Tytuł rysunku	BUDYNEK NR 12. ZASILANIE BUDYNKU, INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH I WYPUSTÓW	Faza PT
PROJEKTANT INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE: mgr inż. Bogusław Górecki upr PDL/0118/PWÓT, PDL/0088//POOE/15 PDL/IE/0086/11		



pom. serwer.
3,04 m²







wc
2,14 m²

pom. socjal.
3,04 m²

korytarz
3,20 m²

pom. SG
9,98 m²

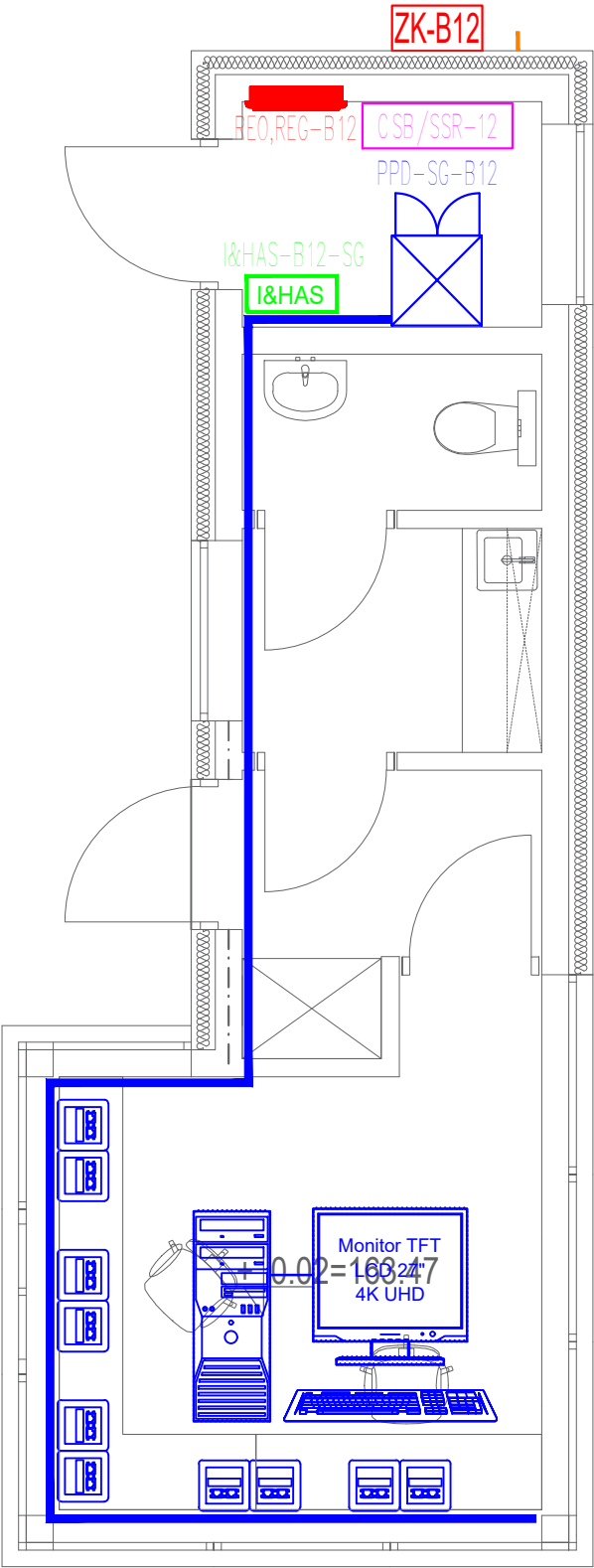
LEGENDA

- UWAGA:
Należy stosować oprawy LED zgodnie z normą PN-EN 62471:2010
Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych.
Wykonanie badań należy potwierdzić raportem z badań wykonanym w laboratorium na terenie Unii Europejskiej.
-  OPRAWA OŚWIETLIENIOWA NASTROPOWA, ŹRÓDŁO LED, IP54
TRILUX SIELLA G8 M73 PW19 41-840 ET 230V/33W
 -  OPRAWA OŚWIETLIENIOWA, ŹRÓDŁO LED, IP65
TRILUX AMBIELLA G2 C07 WR LED2000-840 01 ET 230Vac/18W
 -  OPRAWA OŚWIETLIENIA AWARYJNEGO, ŹRÓDŁO LED, IP65
 -  ŁĄCZNIK 1-BIEGUNOWY P/T IP44
 -  ŁĄCZNIK 1-BIEGUNOWY P/T
 -  KASETA STEROWANIA SYGNALIZATORAMI I SZLABANAMI DROGOWYMI

Pawilon wartowników
Rzut przyziemia Skala 1:50

Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT architekt Maciej Andruszkiewicz 15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066		
Inwestor	Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3	Skala 1:50
Temat	PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNE KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUZGI OBREB KUŹNICA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA DZ. NR 1548, 1547, 464/2, 464/3	Nr rysunku 08 Data 10.10.2023
Tytuł rysunku	BUDYNEK NR 12. INSTALACJA OŚWIETLENOWA	Faza PT
PROJEKTANT INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE: mgr inż. Bogusław Górecki upr PDL/0118/PWOT, PDL/0088//POOE/15 PDL/IE/0086/11		

Projektowane przyłącze telekomunikacyjne



pom. serwer.
3,04 m²

wc
2,14 m²

pom. socjal.
3,04 m²

korytarz
3,20 m²

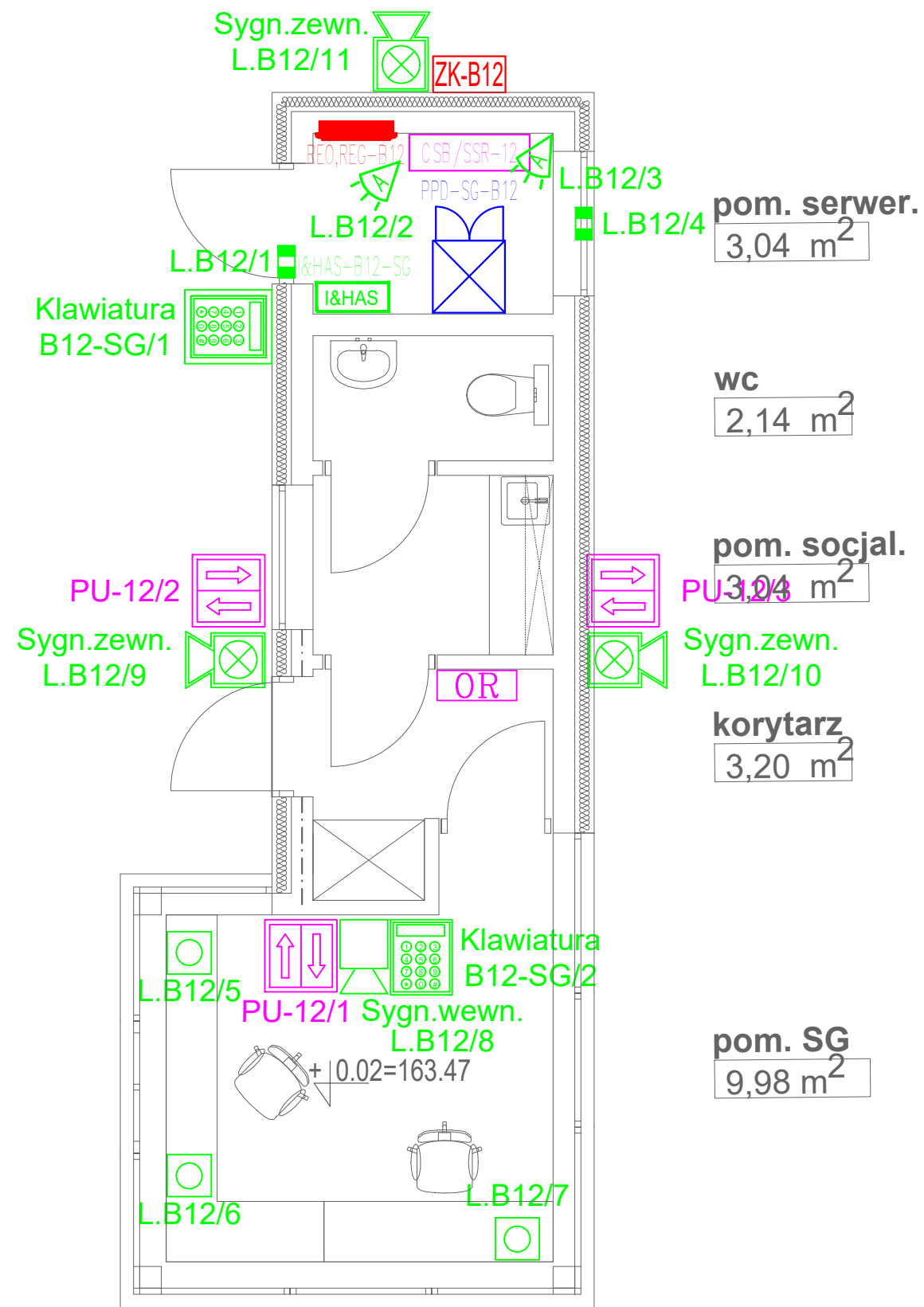
pom. SG
9,98 m²

LEGENDA

- PPD-SG-B12
Projektowana szafa punktu dystrybucyjnego PPD-B12 wykonanie 19"/24U, 600mm x 600mm
- Gniazdo sieci LAN 2 x 2 X RJ45 FTP kat. 6A
- Projektowana studnia telekomunikacyjna typu SK-2
- Projektowana trasa kanalizacji telekomunikacyjnej

Pawilon wartowników
Rzut przyziemia Skala 1:50

Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT architekt Maciej Andruszkiewicz 15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066		
Inwestor	Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3	Skala 1:50
Temat	PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNE KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUZGI OBREB KUŹNICA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA DZ. NR 1548, 1547, 464/2, 464/3	Nr rysunku 09 Data 10.10.2023
Tytuł rysunku	BUDYNEK NR 12. OKABLOWANIE STRUKTURALNE	Faza PT
PROJEKTANT INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE: mgr inż. Bogusław Górecki upr PDL/0118/PWOT, PDL/0088//POOE/15 PDL/IE/0086/11		

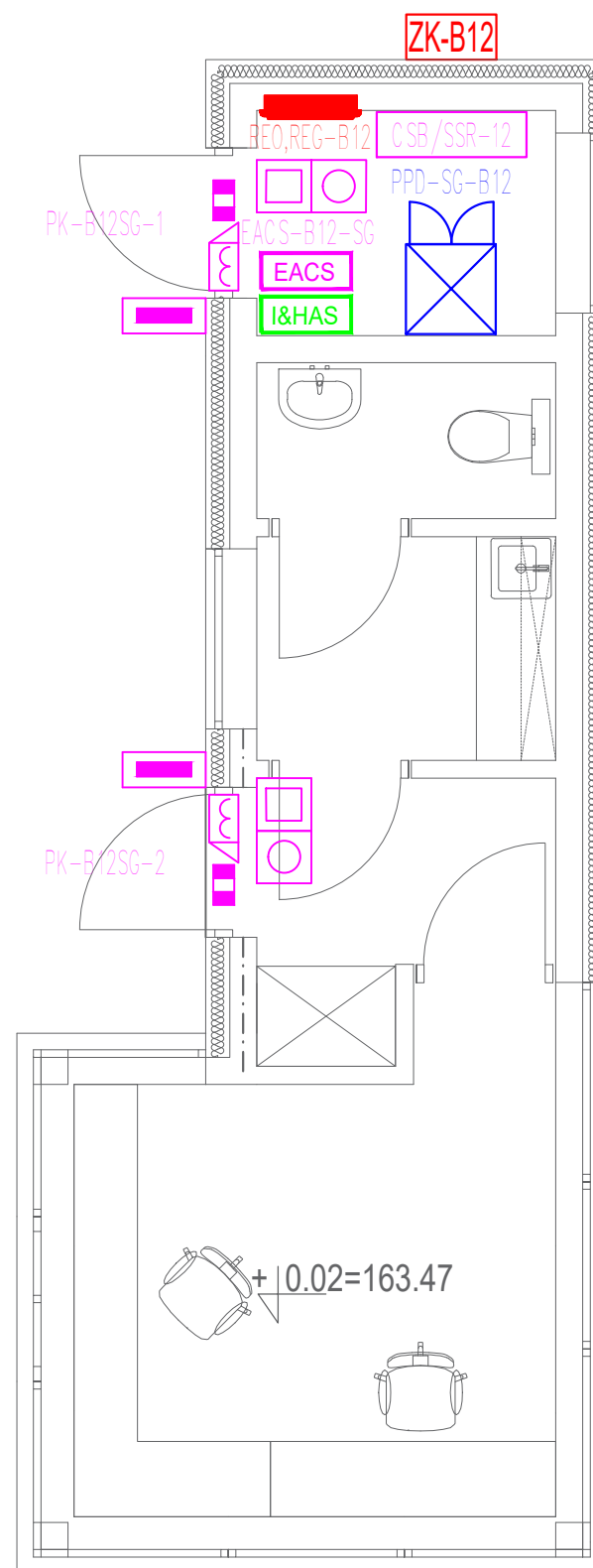


LEGENDA

- Podcentrala systemu sygnalizacji włamania GRADE 3
- Klawiatura obsługowa I&HAS GRADE 3
- Klawiatura obsługowa I&HAS GRADE 3 w ogrzewanej obudowie zewn.
- Czujka ruchu z antymaskingiem PIR+AM GRADE 3
- Czujka kontaktronowa otwarcia drzwi / okna GRADE 3
- Ręczny przycisk napadowy GRADE 3
- Sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny GRADE 3
- Sygnalizator akustyczny wewnętrzny GRADE 3

Pawilon wartowników
Rzut przyziemia Skala 1:50

Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT architekt Maciej Andruszkiewicz 15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066		
Inwestor	Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3	Skala 1:50
Temat	PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNE KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUZGI OBREB KUŹNICA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA DZ. NR 1548, 1547, 464/2, 464/3	Nr rysunku 10 Data 10.10.2023
Tytuł rysunku	BUDYNEK NR 12. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU "UCIECZKA"	Faza PT
PROJEKTANT INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE: mgr inż. Bogusław Górecki upr PDL/0118/PWOT, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11		



pom. serwer.
3,04 m²

WC
2,14 m²

pom. socjal.
3,04 m²

korytarz
3,20 m²

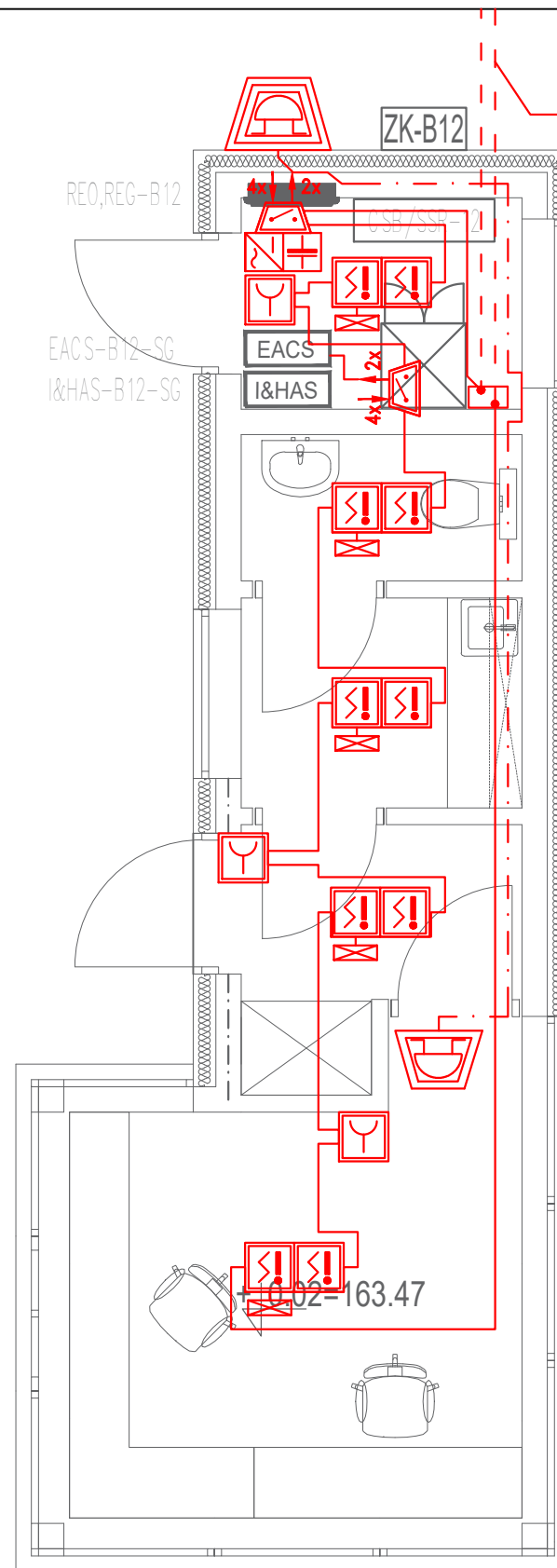
pom. SG
9,98 m²

LEGENDA

- EACS Szafa systemu kontroli dostępu
- Czytnik kart zbliżeniowych kontroli dostępu
- Przycisk wyjścia
- Przycisk wyjścia awaryjnego
- Kontaktron powierzchniowy na drzwi
- Elektrozaczep rewersyjny 12V z elementami montażowymi

Pawilon wartowników
Rzut przyziemia Skala 1:50

Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT architekt Maciej Andruszkiewicz 15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066		
Inwestor	Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3	Skala 1:50
Temat	PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNE KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUZGI OBREB KUŹNICA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA DZ. NR 1548, 1547, 464/2, 464/3	Nr rysunku 11 Data 10.10.2023
Tytuł rysunku	BUDYNEK NR 12. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU	Faza PT
PROJEKTANT INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE: mgr inż. Bogusław Górecki upr PDL/0118/PWOT, PDL/0088//POOE/15 PDL/IE/0086/11		



pom. serwer.
3,04 m²

WC
2,14 m²

pom. socjal.
3,04 m²

korytarz
3,20 m²

pom. SG
9,98 m²

LEGENDA



Interaktywna adresowalna czujka wielokryteryjna (dymu i ciepła)
typ czujki CUBUS MTD 533X SCHRACK-SECONET z gniazdem USB 502-1



Wskaźnik zadziałania czujki punktowej
typ BX-UPI SCHRACK-SECONET



Adresowalny ręczny ostrzegacz pożarowy jednostadiowy IP24
typ MCP545X-1R-PL SCHRACK-SECONET z podstawą natynk. DKM K IP24



Adresowalny moduł 2 wyjścia monitorowane / 4 wejścia
typ BX-02I4 SCHRACK-SECONET z obudową GEH MOD2 IP66



Konwencjonalny sygnalizator akustyczno-optyczny wewnętrzny
typ SAO-P8 W2 z puszką PIP-1AN W2



Konwencjonalny sygnalizator akustyczny zewnętrzny
typ SGO-Pgz2 W2 z puszką PIP-1AN W2



Zasilacz buforowy pożarowy 24Vdc/3A
typ EN54-3A17 PULSAR 27.6V / 3A / 2x 17AH



Puszka połączeniowa przewodów pętli dozoru
typ PIP-2AN W2



Przewód pętli dozoru, linii monitorujących, typ HTKSH 1x2x1,0mm



Przewód linii sygnałowej lub sterującej, typ HTKSH PH90 1x2x1,4mm



Przewód zewnętrzny typu XzTKMXpw 5x4x0,5mm2 – pętla dozoru

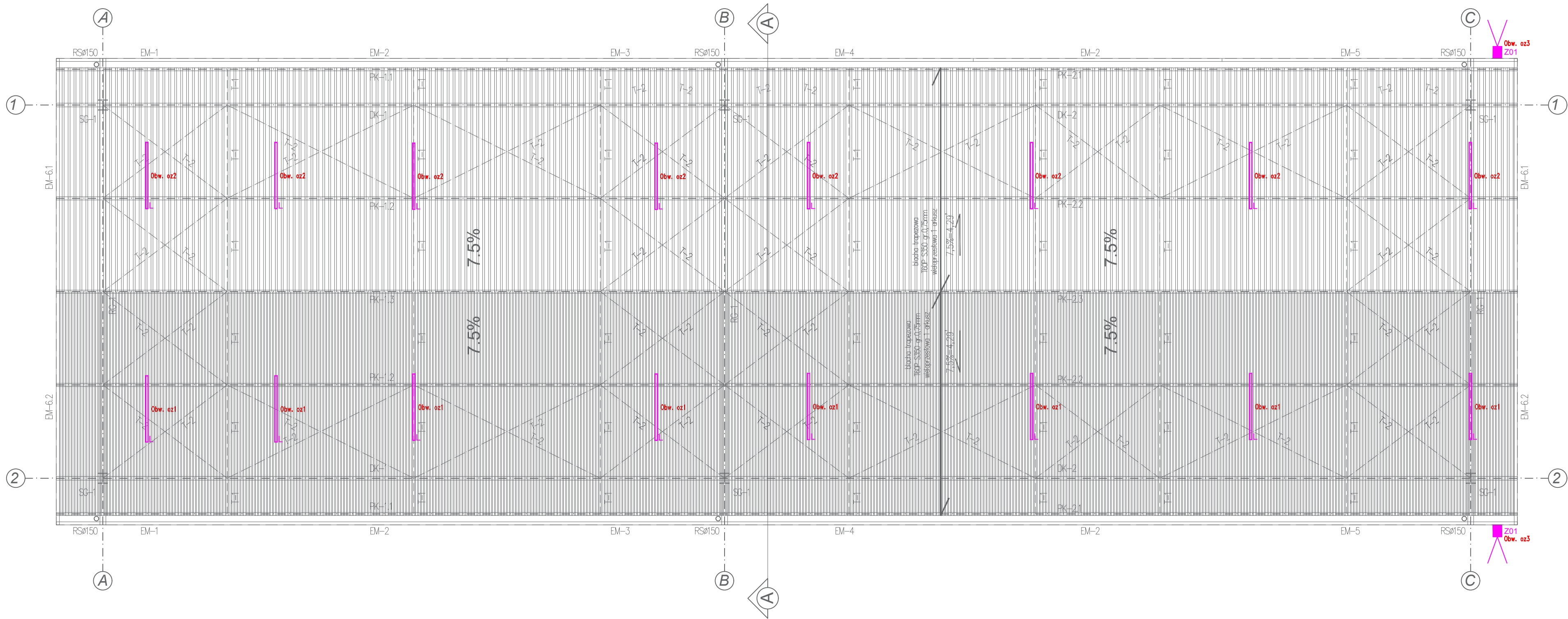


Rura instalacyjna PCV bezhalogenowa o średnicy 20mm

Pawilon wartowników

Rzut przyziemia Skala 1:50

Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT architekt Maciej Andruszkiewicz 15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066		
Inwestor	Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3	Skala 1:50
Temat	PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNE KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUZGI OBREB KUŹNICA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA DZ. NR 1548, 1547, 464/2, 464/3	Nr rysunku 12 Data 10.10.2023
Tytuł rysunku	BUDYNEK NR 12. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ	Faza PT
PROJEKTANT INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE: mgr inż. Bogusław Górecki upr PDL/0118/PWOT, PDL/0088//POOE/15 PDL/IE/0086/11		



TRILUX SLED 170-840 ET 96 IP66 IK10 100000h
ZASILANIE 230VAC / 96W

Z01 TRILUX LNPG 180-740 12G1 ET 142W IP66 IK09 ENEC
ZASILANIE 230VAC / 142W

Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT architekt Maciej Andruszkiewicz 15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066		
Inwestor	Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3	Skala 1:100
Temat	PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE GRANICZNE KUŹNICA BIAŁOSTOCKA - BRUZI OBREB KUŹNICA JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA DZ. NR 1548, 1547, 464/2, 464/3	Nr rysunku 13
		Data 10.10.2023
Tytuł rysunku	WIATA NR 17. INSTALACJA OŚWIETLENOWA	Faza PT
PROJEKTANT INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE: mgr inż. Bogusław Górecki upr PDL/0118/PWOT, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11		



- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Pracownia Projektowa Architektonicznego
AM-PROJEKT
architekt Maciej Andruszkiewicz
15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073
NIP 542-113-01-45, REGON 200044066 | |
| Inwestor
Wojewoda Podlaski
15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3 | Skala
1:100 |
| Temat
PRZEBUDOWA WJAZDU NA DROGOWE PRZEJŚCIE
GRANICZNE KUŹNICA BIAŁOSTOCKA – BRUZI

OBREĞ KUŹNICA
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KUŹNICA
DZ. NR 1548, 1547, 464/2, 464/3 | Nr rysunku
14

Data
10.10.2023 |
| Tytuł rysunku
WATA NR 17. INSTALACJA ODGROMOWA | Faza
PT |
| PROJEKTANT INSTAL. ELEKTRYCZNE I TELETÉCHNICZNE:
mgr inż. Bogusław Górski
upr PDL/0118/PWOT, PDL/0088/IPOE/15
PDL/IE/0086/11 | |