

STADIUM: **PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA: **INSTALACJE TELEKOMUNIKACYJNE
i ELEKTRYCZNE**

TEMAT: **PRZEBUDOWA SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ
NA TERENIE MIĘDZYNARODOWEGO DROGOWEGO
PRZEJŚCIA GRANICZNEGO W KUŹNICY
ETAP I**

LOKALIZACJA: **Międzynarodowe Drogowe Przejście Graniczne
w Kuźnicy
Kuźnica, gmina Kuźnica, dz. nr 409, 234, 1549, 464/2**

INWESTOR: **Wojewoda Podlaski
ul. Mickiewicza 3
15 – 213 Białystok**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **Pracownia Projektowania Architektonicznego
AM-PROJEKT Maciej Andruszkiewicz
ul. Przędzalniana 14 lok. 20, 15-688 Białystok**

PROJEKTANT: **mgr inż. Bogusław Górecki**

Białystok, 31 lipca 2018r.

Zawartość

| | |
|---|---------------|
| CZEŚĆ OPISOWA OGÓLNA..... | - 11 - |
| <i>1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA</i> | <i>- 11 -</i> |
| <i>2. PODSTAWA OPRACOWANIA</i> | <i>- 11 -</i> |
| <i>3. ZAKRES OPRACOWANIA</i> | <i>- 11 -</i> |
| CZEŚĆ OPISOWA TECHNICZNA..... | - 12 - |
| 1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU | - 12 - |
| 2. ANALIZA ZAGROŻEŃ..... | - 12 - |
| 3. STAN ISTNIEJĄCY | - 12 - |
| 3.1. OPIS OGÓLNY ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU | - 12 - |
| 3.2. ZAINSTALOWANE URZĄDZENIA | - 13 - |
| 3.2.1. KAMERY | - 13 - |
| 3.2.2. REJESTRATORY | - 13 - |
| 3.2.3. KROSOWNICE | - 13 - |
| 3.2.4. STANOWISKA NADZORU..... | - 13 - |
| 3.2.5. OKABLOWANIE..... | - 14 - |
| 4. STAN PROJEKTOWANY..... | - 15 - |
| 4.1. ZAŁOŻENIA | - 15 - |
| 4.2. TECHNOLOGIA CCTV IP | - 15 - |
| 4.3. TOPOLOGIA SYSTEMU..... | - 17 - |
| 4.3.1. ZAŁOŻENIA | - 18 - |
| 4.3.2. PUNKTY KAMEROWE..... | - 18 - |
| 4.3.3. WYKAZ PUNKTÓW KAMEROWYCH DOSTĘPNYCH DLA STRAŻY GRANICZNEJ | - 21 - |
| 4.3.4. ZESTAWIENIE PUNKTÓW KAMEROWYCH..... | - 22 - |
| 4.4. PUNKTY DYSTRYBUCYJNE CCTV IP | - 23 - |
| 4.4.1. CENTRALNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY CCTV IP SG..... | - 25 - |
| 4.5. REJESTRACJA I ARCHIWIZACJA OBRAZÓW CCTV IP..... | - 25 - |
| 4.5.1. REJESTRACJA I ARCHIWIZACJA OBRAZÓW CCTV IP SG..... | - 26 - |
| 4.6. CENTRA NADZORU | - 26 - |
| 4.6.1. STANOWISKA NADZORU SG | - 28 - |
| 4.7. OPROGRAMOWANIE WIZUALIZACYJNE CCTV IP..... | - 28 - |
| 4.8. URZĄDZENIA AKTYWNE CCTV IP | - 28 - |
| 4.9. SIEĆ LAN CCTV..... | - 31 - |
| 4.9.1. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI..... | - 32 - |
| 4.9.2. TECHNOLOGIA OKABLOWANIA..... | - 32 - |
| 4.9.3. TOPOLOGIA OKABLOWANIA..... | - 32 - |

| | | |
|-------------------------------------|---|---------------|
| 4.9.4. | SZAFY SERWEROWE | - 34 - |
| 4.9.5. | PUNKT DYSTRYBUCYJNY CPD CCTV IP SG | - 34 - |
| 4.9.6. | SKRZYNIE KAMER SK | - 35 - |
| 4.9.7. | GNIAZDA PRZYŁĄCZENIOWE | - 36 - |
| 4.9.8. | MONTAŻ OKABLOWANIA | - 36 - |
| 4.9.9. | POMIARY OKABLOWANIA | - 36 - |
| 4.10. | SIECI TELETECHNICZNE ZEWNĘTRZNE | - 38 - |
| 4.10.1. | BUDOWA RUROCIĄGÓW KABLOWYCH | - 38 - |
| 4.10.2. | BUDOWA KORYT KABLOWYCH | - 38 - |
| 4.10.3. | BUDOWA KABLI ŚWIATŁOWODOWYCH | - 38 - |
| 4.10.4. | BUDOWA KABLI TELEINFORMATYCZNYCH MIEDZIANYCH | - 39 - |
| 4.10.5. | MONTAŻ OSPRZĘTU TOWARZYSZĄCEGO | - 39 - |
| 4.10.6. | ROBOTY DEMONTAŻOWE | - 39 - |
| 4.10.7. | POMIARY KOŃCOWE | - 39 - |
| 4.10.8. | UWAGI KOŃCOWE | - 39 - |
| 4.11. | ZASILANIE URZĄDZEŃ | - 40 - |
| 5. | WYMAGANIA DOTYCZĄCE MONTAŻU INSTALACJI I URZĄDZEŃ | - 41 - |
| 5.1. | WYTYCZNE INSTALACYJNE - OKABLOWANIE | - 41 - |
| 5.2. | WYTYCZNE INSTALACYJNE – TRASY KABLOWE | - 41 - |
| 5.3. | WYTYCZNE INSTALACYJNE – URUCHOMIENIE | - 41 - |
| 5.4. | WYTYCZNE INSTALACYJNE – DOKUMENTACJA | - 42 - |
| 5.5. | WYTYCZNE INSTALACYJNE - ZALECENIA KONSERWACJI | - 42 - |
| 6. | ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ | - 43 - |
| <u>CZEŚĆ GRAFICZNA</u> | | - 46 - |

| Lp. | Nazwa rysunku | Nr rysunku |
|------------|---|-------------------|
| 1. | System telewizji dozorowej CCTV. Legenda systemu istniejącego | RYS.01 |
| 2. | System telewizji dozorowej CCTV. Demontaże urządzeń i instalacji pod wiatą 17 | RYS.02 |
| 3. | System telewizji dozorowej CCTV. Demontaże urządzeń i instalacji pod wiatą 17D | RYS.03 |
| 4. | System telewizji dozorowej CCTV. Schemat ideowy systemu istniejącego | RYS.04 |
| 5. | System telewizji dozorowej CCTV. Widok istniejących szaf systemu CCTV | RYS.05 |
| 6. | System telewizji dozorowej CCTV. Zasilanie systemu – stan istniejący - fragment | RYS.06 |
| 7. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Zasilanie systemu – stan projektowany - fragment | RYS.07 |
| 8. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Legenda systemu projektowanego | RYS.08 |
| 9. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Schemat ideowy - fragment | RYS.09 |
| 10. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Schemat montażowy szaf CCTV IP | RYS.10 |
| 11. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Aranżacja stanowiska nadzoru SN-1/SG Centrum Monitoringu SG w budynku nr 1/SG | RYS.11 |
| 12. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Widok szaf zewnętrznych SK | RYS.12 |
| 13. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17. Demontaż istniejącej instalacji | RYS.13 |
| 14. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17D. Demontaż istniejącej instalacji | RYS.14 |
| 15. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17. Rozmieszczenie projektowanych kamer | RYS.15 |
| 16. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17D. Rozmieszczenie projektowanych kamer | RYS.16 |
| 17. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17. Projektowana instalacja zasilania | RYS.17 |
| 18. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17D. Projektowana instalacja zasilania | RYS.18 |
| 19. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Plan projektowanych instalacji w piwnicy budynku nr 1 | RYS.19 |
| 20. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Plan projektowanych instalacji na parterze budynku nr 1 | RYS.20 |
| 21. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Schemat ideowy przebudowy zasilania w budynku nr 1 | RYS.21 |
| 22. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17. Budowa rurociągów kablowych | RYS.22 |
| 23. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17D. Budowa rurociągów kablowych | RYS.23 |
| 24. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Projektowane okablowanie teletechniczne | RYS.24 |
| 25. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Rozpływ włókien projektowanych kabli światłowodowych | RYS.25 |

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt wykonawczy przebudowy systemu monitoringu wizyjnego CCTV terenu międzynarodowego drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Bogusław Górecki

Stwierdzenie przygotowania zawodowego



PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 4 grudnia 2014 r.

POIIB.KK.7131-7132/011/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 932, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz został złożony egzamin na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan BOGUSŁAW GÓRECKI
magister inżynier elektroniki i telekomunikacji
w specjalności telekomunikacja
urodzony dnia 6 lutego 1977 r. w Wysokiem Mazowieckiem
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0118/PWOT/14

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
telekomunikacyjnych**

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 14 ust. 1 oraz § 10 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji bezprzewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 267, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski

M. Malesza
.....
W. Paprocki
.....
W. Rębacz
.....
J. Andrejczuk
.....
M. Gwiazdowski
.....



Otrzymują:

1. Pan Bogusław Górecki
ul. Wąska 15 m 45
15-481 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 2 czerwca 2015 r.

POIIB.KK.7131/011/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan BOGUSŁAW GÓRECKI
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 6 lutego 1977 r. w Wysokiem Mazowieckiem

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0088/POOE/15

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
 - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 14 ust. 5 oraz § 10 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
 - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 267, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....



Otrzymują:

1. Pan Bogusław Górecki
ul. Wąska 15 m 45
15-481 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.

Zaświadczenie o przynależności do POIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-UVE-X35-AG3 *

Pan Bogusław Górecki o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0086/11
adres zamieszkania ul. Wąska 15 m 45, 15-481 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-07-01 do 2019-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-06-26 roku przez:

Waldemar Jasielczuk, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450] dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Część opisowa ogólna

1. Przedmiot opracowania

Opracowanie stanowi projekt wykonawczy przebudowy systemu telewizji dozorowej (CCTV) na potrzeby Straży Granicznej i Urzędu Celnego na istniejącym międzynarodowym drogowym przejściu granicznym w Kuźnicy w województwie podlaskim. Obecnie, ze względu na zmiany technologii, nie jest możliwa przebudowa systemu CCTV w oparciu o urządzenia aktualnie pracujące na terenie i w obiektach mdpg w Kuźnicy.

Przebudowa systemu telewizji dozorowej nawiązuje się do prac przewidzianych w ramach poszerzenia wjazdu na teren mdpg od strony Białorusi i będzie służyła zapewnieniu wysokiej jakości monitoringu wizyjnego newralgicznych i kluczowych miejsc z punktu widzenia przekraczania granicy na kierunkach wjazdowym i wyjazdowym. Ponadto ze względu na znaczny stopień zużycia rejestratorów obrazu funkcjonującego systemu CCTV obrazy z kamer przynależne do Straży Granicznej należy włączyć w nowy system rejestracji, archiwizacji i wyświetlania, co podniesie funkcjonalne walory monitoringu wizyjnego. Zostanie tym samym osiągnięta znacznie wyższa jakość obrazu archiwizowanego pod względem rozdzielczości obrazu oraz pod względem jego poklatkowości.

W ramach projektowanych prac część istniejącego analogowego systemu CCTV, zainstalowanego na mdpg w Kuźnicy Białostockiej należy wymienić na urządzenia nowego systemu CCTV IP. Ponadto system będący przedmiotem projektu zintegruje elementy systemu monitoringu wizyjnego związanego z barierami zapobiegającymi ucieczce pojazdów z terenu przejścia drogowego.

W zakres dokumentacji wchodzi:

- opis obiektu,
- opis techniczny zastosowanego rozwiązania,
- schematy i plany instalacji,
- zestawienia materiałów.

2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt systemu telewizji dozorowej opracowano na podstawie następujących dokumentów:

- umowa na opracowanie dokumentacji projektowej wymiany systemu CCTV na mdpg w Kuźnicy,
- dokumentacja powykonawcza infrastruktury mdpg w Kuźnicy z 2003r.,
- wizje lokalne odbyte na terenie mdpg w Kuźnicy,
- uzgodnienia z przedstawicielami Inwestora oraz SG,
- DTR urządzeń,
- wytyczne producentów urządzeń dotyczące instalowania, eksploatacji i konserwacji.

3. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- analiza zagrożeń, które mogą pojawić się na mdpg w Kuźnicy,
- koncepcja ochrony za pomocą monitoringu CCTV,
- określenie stref lub obiektów, które wymagają nadzoru,
- określenie ilości oraz lokalizacji kamer, koniecznych do nadzorowania ustalonych stref lub obiektów,
- ocena oświetlenia,
- aranżacja Centrum Monitoringu SG i SC-S,
- plany i schematy,
- wytyczne instalacji i eksploatacji.

Część opisowa techniczna

1. Charakterystyka obiektu

Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy znajduje się w województwie podlaskim w gminie Sokółka. Służył ono całodobowym odprawom granicznym z i do Białorusi w ruchu samochodowym ciężarowym, osobowym oraz w ruchu pieszym.

Kompleks mdpw w Kuźnicy jest w naturalny sposób podzielony na część związaną z wjazdem oraz część związaną z wyjazdem z Polski. Obszar jest ogrodzony ze wszystkich stron. Ogrodzeniem rozdzielone są kierunki ruchu na przejściu.

Na terenie mdpw w Kuźnicy wyróżnić można:

- platformę odpraw ruchu osobowego,
- platformę odpraw ruchu ciężarowego,
- drogę oraz strefę odpraw ruchu pieszego,
- część administracyjną i techniczną.

Na mdpw w Kuźnicy znajdują się budynki przeznaczone dla Służb Celno - Skarbowych, Straży Granicznej, budynki w których będą funkcjonowały obie formacje oraz budynki zarządu przejścia granicznego. Na terenie kompleksu znajdują się też budynki przeznaczone dla ludzi odprawianych (np. WC ogólnodostępne, parkingi, i t.p.).

W związku z tym, że poszczególne budynki pełnią specjalistyczne funkcje, występują takie obszary, w których nie powinny się znaleźć osoby postronne.

Ruch na przejściu granicznym odbywa się całodobowo, co oznacza, że na terenie tym w dowolnej chwili może znajdować się znaczna ilość ludzi i pojazdów.

W budynkach funkcjonują następujące systemy zabezpieczeń elektronicznych:

1. System sygnalizacji włamania i napadu stopnia,
2. System kontroli dostępu,
3. System telewizji dozorowej,
4. System sygnalizacji pożarowej.

2. Analiza zagrożeń

Szczególnym zadaniem CCTV w wykrywaniu zagrożeń jest monitoring granicy strefy peryferyjnej i strefy zewnętrznej (strefa ogrodzenia), strefy zewnętrznej (drogi, parkingi chodniki i t.p.) oraz wybranych fragmentów stref wewnętrznych.

W obszarze tym wykorzystana zostanie zdolność systemu CCTV IP do kontroli zdarzeń o znaczeniu zasadniczym. Zdarzeniami takimi mogą być: siłowe przekroczenie granicy, incydenty podczas prowadzonych czynności służbowych, napad, kradzież, sabotaż, wandalizm, zagrożenie, ewakuacja, nielegalne przekroczenie granicy, próby przemytu, próby ukrycia przedmiotów, akty przemocy.

Zastosowaniem CCTV IP w tym przypadku będzie:

- dozór peryferyjny,
- ochrona mienia,
- kontrola ruchu,
- kontrola dostępu,
- utrzymanie porządku.

3. Stan istniejący

3.1. Opis ogólny istniejącego systemu

System telewizji dozorowej CCTV na terenie MDPG w Kuźnicy to system analogowy zaprojektowany i wykonany w roku 2003 w oparciu o standardy obowiązujące ponad 10 lat temu. System wykonano w oparciu o analogowe urządzenia: kamery PAL, rejestratory, krosownice przełączające sygnały wizyjne, dzielniki wideo, monitory.

Dokumentacja istniejącego systemu CCTV znajduje się u Zamawiającego i Użytkownika. Istniejący system wykorzystują służby Straży Granicznej Służby Celne. Obszar prowadzonych obserwacji jest przydzielony według ustalonych priorytetów i zadań pełnionych przez poszczególne służby. Obie służby posiadają swoje centra nadzoru wraz z obsługą.

System CCTV zbudowany jest na bazie następujących urządzeń:

| Urządzenie | Typ/producent |
|---|--|
| Kamery stacjonarne | KC763xCP – ULTRAK Obiektywy serii KL - ULTRAK Obudowy HEM 12-02 - ULTRAK |
| Kamery szybkoobrotowe | KD6QW4P1 – ULTRAK |
| Nadajniki/odbiorniki wideo Moduły bazowe odbiorników | TPVT-2/IP – POLVISION TPVR-3M – POLVISION MBU-1/8 - POLVISION |
| Krosownica wizyjna | MAXPRO MX-AT200 - ULTRAK |
| Dzielniki obrazu | KQ7340CP – ULTRAK |
| Rozdzielacze sygnału | EUL VD816P - ULTRAK |
| Rejestratory | VIDIUS - ULTRAK |
| Klawiatury sterujące | KEGS 5300 - ULTRAK |
| Monitory | KMxx00CP - ULTRAK |
| Przewody wewnątrz budynków | RG59, FTP |
| Kable | LAN T11 |

3.2. Zainstalowane urządzenia

System telewizji dozorowej na terenie MDPG w Kuźnicy zbudowany jest z następujących urządzeń:

3.2.1. Kamery

- 65 kamer zewnętrznych stałych KC763xCP – ULTRAK,
- 70 kamery zewnętrzne szybkoobrotowe KD6QW4P1 – ULTRAK,
- 26 kamery wewnętrzne KC763xCP – ULTRAK.

3.2.2. Rejestratory

- rejestratory SG VIDIUS 16 kanałowe - 9 szt,
- rejestratory SC-S VIDIUS 16 kanałowe - 6 szt,
- ustawienie rejestracji: - rozdzielczość D1 (720x576), częstość nagrywania 1 klatek /s,
- czas nagrywania - 30 dni.

3.2.3. Krosownice

- krosownica MAXPRO MX-AT200 - ULTRAK ,
- wejścia wideo: ogółem 192 – w tym 177 wykorzystanych,
- wyjścia monitorowe: ogółem 64 – w tym 60 wykorzystanych,
- dzielniki QUAD KQ7340CP – ULTRAK: 27 sztuk,
- rozdzielacze sygnału EUL VD816P - ULTRAK: 10 sztuk
- nadajniki/odbiorniki wideo TPVT-2/IP – POLVISION, TPVR-3M - POLVISION,
- klawiatury systemowe KEGS 5300 – ULTRAK.

3.2.4. Stanowiska nadzoru

- stanowisko SG w dyspozytorni SG budynku nr 1/SG:
 - 4 monitory LCD 55”,
 - 4 rejestratory cyfrowe, pracujące jako dzielniki, zapewniające sygnały HDMI dla monitorów 55”,
 - 4 monitory LCD 19”,
 - 2 manipulatory z joystickiem.
- stanowisko UC w dyspozytorni UC w budynku nr 1/UC:
 - 13 monitorów CRT 21”,
 - 4 monitory CRT 14”,
 - 1 manipulator z joystickiem.
- stanowisko w budynku nr 5
 - 2 monitory CRT 19”.
 - 1 manipulator z joystickiem.

- stanowisko w budynku nr 5A
 - 2 monitory CRT 19".
 - 1 manipulator z joystickiem.
- stanowisko w budynku nr 9
 - 2 monitory CRT 19".
 - 1 manipulator z joystickiem.
- stanowisko w budynku nr 9A
 - 2 monitory CRT 19".
 - 1 manipulator z joystickiem.
- stanowisko w budynku nr 9B
 - 2 monitory CRT 19".
 - 1 manipulator z joystickiem.
- stanowisko w budynku nr 9CA
 - 2 monitory CRT 19".
 - 1 manipulator z joystickiem.

3.2.5. Okablowanie

- przewody do kamer wewnętrznych – przewód RG59, FTP,
- kamery zewnętrzne – kabel LAN T11,
- zasilanie kamer – zasadniczo YKY 3x2,5mm² w obwodach odbiorczych.

4. Stan projektowany

4.1. Założenia

Projektowany system telewizji dozorowej obejmował będzie między innymi:

- ochronę obwodową mdpł w Kuźnicy – poprzez monitoring fragmentu ogrodzenia i fragmentu drogi ruchu pieszego, w pobliżu wiat nr 17 i 17D,
- nadzór strefy wjazdu do Polski (okolice wiaty 17 nad budynkiem 12),
- nadzór strefy wyjazdu z Polski (okolice wiaty 17D nad budynkiem 12A),
- część platformy wjazdowej w okolicy wiaty nr 17
- część platformy wjazdowej w okolicy wiaty nr 17D,
- obszary w pobliżu bramek radiometrycznych na platformie wjazdowej i wyjazdowej,
- tereny sąsiadujące z mdpł w Kuźnicy, w tym fragment pasa granicznego od strony wjazdu.

Powyższe funkcje należy zrealizować za pomocą:

- kamer dzień/noc o rozdzielczościach 2.1Mpix, 3Mpix i 5Mpix pikseli, z mechanicznym filtrem podczerwieni, z obiektywami zmiennoogniskowymi z automatyczną przysłoną, zaimplementowaną analityką,
- kamer zewnętrznych szybkoobrotowych o rozdzielczości Full HD 1920x1080 pikseli,
- kamer kopułkowych stacjonarnych o rozdzielczości 3Mpix pikseli, z obiektywem zmiennoogniskowym oraz funkcją dzień/noc, zaimplementowaną analityką,
- kamer kopułkowych panoramicznych 180° o rozdzielczości 12Mpix – ujętych w zakresie budowy systemu barier drogowych zapobiegających ucieczce pojazdów z terenu mdpł w Kuźnicy,
- kamer 2.1Mpix z obiektywem o zakresie ogniskowych w zakresie od 15,2mm do 500mm, w obudowie na głowicy uchylno – obrotowej PTZ,
- Centralnego Punktu Dystrybucyjnego CCTV IP SG w piwnicy budynku nr 1/SG,
- stanowiska nadzoru w pomieszczeniu centrum monitorowania / Kierownika zmiany i monitoringu służb SG – pomieszczenie nr 109 w budynku nr 1/SG,
- sieciowych serwerów zarządzania CCTV IP, serwerów zapisu, stacji operatora oraz urządzeń wyświetlania, umożliwiających archiwizację nagrań oraz transmisję obrazów przez sieć LAN i WAN.

4.2. Technologia CCTV IP

System telewizji dozorowej na terenie międzynarodowego drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy zaprojektowano w oparciu o platformę CCTV IP. System zapewnia skalowalność instalacji, pozwala na zarządzanie, archiwizację i wyświetlanie obrazów ze kamer o wysokiej rozdzielczości (Full HD 1920x1080pikseli). System będzie oparty o wirtualną krosownicę wizyjną, powstałą z zastosowanych serwerów, sieciowych rejestratorów, połączonych w sieć LAN. Zapewni to pełną elastyczność i skalowalność infrastruktury CCTV IP pod kątem zmiany ilości lub lokalizacji kamer, zmiany lokalizacji i ilości punktów dozoru, możliwości sterowania systemem z dowolnego wskazanego przez SG lub SC-S miejsca na przejściu granicznym, zdalny dostęp do systemu CCTV IP. Przyjęte rozwiązanie zapewnia też inteligentną zaawansowaną cyfrową analizę obrazu CCTV IP, zastosowaną głównie pod kątem detekcji naruszenia strefy ogrodzenia.

Wymagania ogólne

- A. Urządzenia powinny być standardowymi elementami dostępnymi w oficjalnej sprzedaży u producenta lub dystrybutora. Do każdego urządzenia powinna istnieć możliwość zakupu części zamiennych od producenta lub dystrybutora przez cały okres dostępności produktu na rynku.
- B. Wszystkie urządzenia powinny być przetestowane, zgodne z obowiązującymi przepisami, przystosowane do wykorzystania w warunkach opisanych w niniejszym projekcie. Na potwierdzenie spełnienia tych warunków dostawca musi przedłożyć certyfikaty zgodności oraz inne wymagane dokumenty dla wszystkich dostarczanych urządzeń.
- C. Wszystkie dostarczone urządzenia powinny być objęte bezpłatnym wsparciem technicznym producenta przez cały okres gwarancji.
- D. Wszystkie urządzenia muszą być naprawione lub wymienione na nowe w przypadku nieprawidłowego działania lub uszkodzenia bez dodatkowych kosztów przez cały okres gwarancji.
- E. Jeżeli wsparcie techniczne producenta, dostęp do aktualizacji lub inne określone projektem funkcje wymagają dodatkowej opłaty, wykonawca powinien dokonać zakupu odpowiednich usług od

producenta na okres gwarancji. Wykonawca musi udostępnić zamawiającemu licencje wraz z dowodem dokonania wyżej wymienionych opłat.

Oprogramowanie CCTV IP

System VMS, podstawowe cechy:

- System składa się z oprogramowania oraz urządzeń.
- Oprogramowanie systemu powinno być dostępne do pobrania z ogólnodostępnej strony internetowej.
- System telewizji przemysłowej oparty będzie o system operacyjny umożliwiając łatwą eksploatację i wygodną konfigurację.
- System zarządzania będzie oparty na webowym interfejsie administracyjnym umożliwiającym lokalne i zdalne zarządzanie bez konieczności instalacji dodatkowego oprogramowania.
- System będzie umożliwiał instalowanie dodatkowych funkcjonalności, integracji systemów zewnętrznych za pośrednictwem tzw. wtyczek.
- Architektura systemu będzie rozproszona pomiędzy wiele urządzeń zapewniając dużą odporność na uszkodzenia i wielopoziomą redundancję.
- Budowa systemu będzie modułowa zapewniając możliwość swobodnej skalowalności zgodnie z określonymi zasadami.
- Stacja operatora będzie obsługiwać minimum 6 monitorów. Każdy monitor będzie obsługiwany przez dedykowaną jednostkę centralną umożliwiając wyświetlanie 16 strumieni HD na każdym z monitorów jednocześnie.
- Stacja operatora musi wspierać obsługę interfejsu myszy, programowalnej klawiatury, skrótów klawiaturowych dla maksymalnego wykorzystania wydajności. Stacja musi również obsługiwać standardową klawiaturę CCTV.
- System musi posiadać otwartą architekturę umożliwiającą obsługę dedykowanych wtyczek obsługujących takie funkcjonalności jak: integracja systemów analizy obrazu (po stronie serwera) i ewentualnie inne.
- System powinien zapewniać możliwość nagrywania obrazu H.264, MPEG-4.
- System powinien obsługiwać kamery wielu producentów w tym strumieni H.264 wielomegapikselowych.
- System posiadać otwartą architekturę wspierając kamery IP określonych producentów oraz kamery zgodne z Onvif S.
- System powinien posiadać zdolność agregacji niezależnych systemów CCTV, wewnątrz jednego systemu, umożliwiając lokalne użytkowanie wszystkich systemów jednocześnie.
- System powinien umożliwiać podgląd na żywo, zarządzanie i odtwarzanie za pośrednictwem jednego interfejsu użytkownika za pośrednictwem dostarczonego oprogramowania.
- System powinien mieć możliwość pracy na standardowych platformach sprzętowych, powszechnie dostępnych procesorach i sprzęcie o parametrach i wydajności zalecanej przez producentów
- System powinien wspierać analitykę obrazu bez dodatkowych kosztów licencji
- System powinien mieć możliwość prezentacji wydajności i statusu przy pomocy raportów dostępnych w otwartych formatach typu csv lub pdf.
- Oprogramowanie klienckie powinno umożliwiać opisywanie elementów (w tym kamer) za pomocą tagów dowolnie definiowanych przez administratora systemu
- System powinien posiadać dedykowaną aplikację kliencką będącą elementem systemu telewizji przemysłowej
- Obsługę transmisji unicast i multicast wraz ze współpracą z serwerem zarządzającym dystrybucją strumieni do stacji operatorów
- Weryfikację poprawności działania kamery nie rzadziej niż 1 na minutę dla kamer pracujących w trybie multicast
- Obsługę systemu rejestratorów nagrywających w tzw. poolach wyposażonych w macierz dyskową z obsługą RAID 6
- Rozproszenie funkcjonalności związanej z zarządzaniem zapisem pomiędzy wszystkie macierze biorące udział w rejestracji (brak centralnego serwera zarządzającego zapisem)
- Oprogramowanie klienckie powinno umożliwiać wykonywanie zaawansowanego wyszukiwania kamer oraz nagrań

- Oprogramowanie klienta będzie umożliwiało korzystanie z trybu dochodzeniowego umożliwiającego odtwarzanie synchroniczne, eksport przygotowanych list odtwarzania zawierających fragmenty nagrań dotyczących zdarzeń, szybkie przewijanie w przód i w tył
- Wideo nagrane i na żywo będzie dostępne na dowolnym komputerze po podaniu prawidłowego loginu i hasła. Oprogramowanie klienta powinno umożliwiać łączenie się z dowolną ilością urządzeń i rejestratorów jednocześnie w celu wyświetlenia wideo na żywo i nagrań
- Oprogramowanie klienta nie będzie wymagało licencji i będzie mogło być instalowane na dowolnie dużej liczbie stacji. Dostęp do systemu nie będzie limitowany ilością licencjonowanych użytkowników. Dopuszcza się aby oprogramowanie klienckie było licencjonowane, jednak w takim przypadku koszty przedmiotowych licencji poniesie Wykonawca oraz po zainstalowaniu przekaże je Zamawiającemu.
- Oprogramowanie klienta będzie wymagało podania loginu i hasła dla każdego użytkownika, którego uprawnienia w systemie zostaną określone przez administratora, który nada mu odpowiednie role. Role powinny umożliwiać definicję dostępu do materiału na żywo lub odtwarzania, eksportu, a także dostępu do funkcji systemowych
- Oprogramowanie klienckie powinno obsługiwać minimum 6 monitorów.
- Oprogramowanie klienta powinno umożliwiać wybór strumieni
- Okna interfejsu klienta powinny umożliwiać zarządzanie, podgląd na żywo, możliwości wyszukiwania, odtwarzania, wyświetlania interfejsu systemów zintegrowanych (wtyczek) i mappingu. Zakładki powinny wyświetlać się równocześnie na stacji operatora w oknach umieszczonych na dowolnych monitorach jednocześnie.
- Oprogramowanie operatora powinno umożliwiać eksport wideo do dowolnej lokalizacji dostępnej w systemie w tym; pamięci USB, dysków twardych, CD/DVD, pamięci sieciowych.
- Oprogramowanie do odtwarzania musi zapewniać autentykację wideo wyeksportowanego poprzez weryfikację sumy kontrolnej,
- Wsparcie dla odtwarzania jednocześnie minimum 9 strumieni 1080P synchronicznie. Możliwość odtwarzania bez synchronizacji czasowej w różnych komórkach.
- Możliwość zapisywania układu zakładki oraz całego układu interfejsu przez każdego operatora indywidualnie
- Możliwość wykonywania stopklatki w formacie JPG przez operatora dla dowolnej komórki w oknie
- Cyfrowy zoom umożliwiający powiększanie obrazu w podglądzie na żywo i przy odtwarzaniu
- Wywoływanie presetów
- Obsługa okien przy pomocy myszy umożliwiającą przerzucanie strumieni pomiędzy komórkami
- Zapamiętywanie układu okien stacji operatora sprzed wylogowania i przywołanie go po zalogowaniu
- obsługiwać dewrapping kamer hemisferycznych

Minimalne wymagania sprzętowe powinny być zgodne z aktualnymi zaleceniami producenta systemu VMS i należy je zweryfikować na dzień dostarczania urządzeń. Wszystkie urządzenia serwerowe muszą być przeznaczone do pracy ciągłej, których gwarancja uwzględnia takie warunki. Dla każdego urządzenia musi być określony, przez producenta, wydatek ciepła BTU/H. Nie dopuszcza się dostawy urządzeń budowanych w oparciu o indywidualne komponenty, które nie są objęte gwarancją przez producenta jako całość.

System telewizji przemysłowej należy wyposażyć w system analizy obrazu "na serwerze" dla analityki online oraz analityki dla obrazu odtwarzanego. Należy przygotować stosowny plug-in w oparciu o SDK (*Software Development Kit*) lub wykorzystać istniejące rozwiązanie i dostarczyć odpowiednie licencje i sprzęt.

4.3. Topologia systemu

Transmisja sygnałów będzie odbywała się w dedykowanej sieci LAN, z zastosowaniem okablowania miedzianego i światłowodowego. Zastosowana transmisja światłowodowa służy eliminacji zjawisk związanych z przepięciami, zakłóceniami elektromagnetycznymi oraz przenoszeniem potencjału między budynkami.

Przyjęto technologię CCTV IP opartą na urządzeniach jednego producenta dla Staży Granicznej i w przyszłości Służb Celno-Skarbowych, co dla obu służb zagwarantuje możliwość sterowania wspólnymi kamerami. W przyjętym rozwiązaniu z każdego punktu kamerowego komunikacja będzie realizowana kablami światłowodowymi do CPD CCTV IP SG, gdzie nastąpi:

- rozdzielenie sygnału do służb SG i docelowo SC-S (z odpowiednim udostępnieniem kamer – opisanym w dalszej części),
- rozesłanie sygnału cyfrowego do punktów nadzoru SN we wskazanych budynkach.

4.3.1. Założenia

W ramach projektu obszary wymagające nadzoru wizyjnego podzielone zostały następująco:

- obszary na zewnątrz budynków w okolicach wiat – za pomocą przewodów skrętkowych zewnętrznych kamery połączone są promieniście z urządzeniami aktywnymi sieci LAN CCTV IP, umieszczonymi w skrzynkach kamer CCTV, dalsza transmisja do CPD CCTV SG IP realizowana jest włóknami kabli światłowodowych wg schematu rozptywu włókien,

Okablowanie zewnętrzne, t.j. kable światłowodowe, przełącznice światłowodowe, mufy liniowe i skrzynki kamer CCTV i inne akcesoria ich budowy ujęte są w części dotyczącej sieci zewnętrznych.

Sygnały wizyjne sprowadzone do CPD CCTV IP SG (wg przedstawionego w dalszej części wykazu), są:

- rejestrowane na serwerach zapisu CCTV IP SG,
- rozdzielane do stanowisk nadzoru SG i docelowo SC-S (głównego w Centrach monitorowania SC-S i SG oraz dodatkowych).

Szczegóły budowy projektowanego systemu CCTV przedstawione są na: planach instalacji schemacie blokowym, schematach ideowych, schematach montażowych punktów dystrybucyjnych CPD CCTV SG i skrzyń SK.

4.3.2. Punkty kamerowe

Lokalizacja punktów kamerowych pokazana została na planach instalacji.

W projektowanym systemie CCTV założono wykorzystanie czterech typów punktów kamerowych:

- stacjonarny, zewnętrzny – dozór na zewnątrz budynków – na słupach oświetleniowych wzdłuż ogrodzenia, na projektowanych słupach, pod wiatami,
- szybkoobrotowy zewnętrzny – dozór na zewnątrz budynków – na słupach oświetleniowych istniejących i projektowanych, na elewacjach budynków oraz na wiatach,
- zmiennooogniskowy dalekiego zasięgu, w obudowie zewnętrznej na głowicy uchylno-obrotowej – na projektowanym słupie betonowym – w wybranej lokalizacji,
- stacjonarny, kopułkowy, zewnętrzny, panoramiczny 12MPix 180° – w ramach systemu barier drogowych zapobiegających ucieczce z terenu mdpd w Kuźnicy.

Konfiguracja kamery ze szczególnym uwzględnieniem doboru obiektywu przeprowadzona została przy następujących założeniach:

- zadaniem operatorów CCTV IP będzie głównie kontrola ruchu osób, głównie w zakresie detekcji naruszenia określonych stref,
- przyjęto, że kamery będą miały rozdzielczość 2.1M pikseli, 3M pikseli, 5M pikseli 12M pikseli,
- punkt kamerowy powinien spełniać wymagania użytkowe dla wszystkich podanych warunków środowiskowych,
- pod uwagę wzięta została zdolność kamery do: dostosowania się do natężenia oświetlenia poprzez automatyczne przejście w tryb czarno – biały z przełączeniem mechanicznego filtra podczerwieni, automatycznego balansu bieli, pracy z długim czasem naświetlania, synchronizacji zewnętrznej, pracy zaimplementowanej analityki wideo.

Punkt kamerowy stacjonarny zewnętrzny, kopułkowy, panoramiczny, wandaloodporny

Na terenie dpg w Kuźnicy w ramach systemu barier drogowych zapobiegających ucieczce pojazdów punkty kamerowe zostaną zbudowane w oparciu o kamery kopułkowe stacjonarne, panoramiczne 180°, wandaloodporne o rozdzielczości nominalnej 12MPix, z obiektywem 4.8mm. Kamery muszą spełniać wymagania standardów ONVIF Profile S, G i Q. Przewiduje się zasilanie kamer w standardzie PoE+.

W związku z wymaganą przez Inwestora funkcją wideodetekcji kamery muszą posiadać wbudowaną analitykę.

Dobre kamery stacjonarne panoramiczne 12Mpik FOV 180° pozwoli na uzyskanie następujących zasięgów:

| Kąt widzenia 180° |
|--------------------------|
| - detekcja – 88m |
| - obserwacja – 48m |
| - rozpoznanie – 32m |
| - identyfikacja – 12m |

Kamery stacjonarne panoramiczne 12Mpix FOV 180° będą służyły zasadniczo do uzyskania parametrów obserwacji terenu pod wiatami nr 17 i 17D.

Punkt kamerowy stacjonarny zewnętrzny z kamerą o rozdzielczości 3M pikseli

Punkt kamerowy stacjonarny z obiektywem zmiennoogniskowym i obudową z grzałką i wentylatorem należy zbudować z wykorzystaniem:

- kamery kompaktowej o rozdzielczości nominalnej 3MPix (2048 x 1536 pikseli); kamera musi spełniać wymagania standardów ONVIF Profile S, G i Q,
- obiektywu zmiennoogniskowego Vari-Focal o zakresie ogniskowych 2.8mm-8mm, przeznaczonego do współpracy z kamerą megapikselową,
- obudowy zewnętrznej hermetycznej o stopniu ochrony IP66 i wandaloodporności IK10, wyposażonej w daszek, grzałkę i osłonę przeciwsłoneczną, zasilanie obudowy: 24Vac, w standardzie IEEE802.3at PoE+.

W związku z wymaganą przez Inwestora funkcją wideodetekcji kamery muszą posiadać wbudowaną analitykę.

Dobre kamery stacjonarne 3Mpix z obiektywem zoom 2.8mm – 8mm, odpowiednio dla najszerszego i największego pola widzenia pozwolą na uzyskanie następujących zasięgów:

| Kąt widzenia 105° | Kąt widzenia 38° |
|--------------------------|-------------------------|
| - detekcja – 31m | - detekcja – 118m |
| - obserwacja – 12m | - obserwacja – 47,2m |
| - rozpoznanie – 6,2m | - rozpoznanie – 23,6m |
| - identyfikacja – 3,1m | - identyfikacja – 11,8m |

Kamera IP stacjonarna minimum 3 Mpix:

- matryca: 1/2.8" CMOS,
- rozdzielczość maksymalna: nominalnie 3 Mpix (2048 x 1536),
- poklatkowość 60kl/s przy rozdzielczości 3Mpix,
- kamera dzień / noc, mechaniczny filtr IR (ON/OFF/AUTO konfigurowalne przełączenie trybów w zależności od natężenia oświetlenia),
- czułość: 0,050 lux (tryb kolorowy) i 0,010 lux (tryb mono)
- migawka elektroniczna: od 1/20 000 do 2 sek.,
- WDR: nie mniej niż 130dB,
- SNR: nie mniej niż 60dB,
- filtracja szumu,
- ustawianie ostrości: automatyczne,
- minimum 2 strumienie wideo dedykowane użytkownikom, minimum 1 strumień serwisowy,
- enkoder wideo: H.264 high, main, base profile, MJPEG,
- Bit Rate Control: CBR (stały bit rate), CVBR (ograniczony zmienny bit rate), VBR (zmienny bit rate),
- integracja: Third – party VMS poprzez API,
- analityka: detekcja pozostawionego przedmiotu, adaptacyjna detekcja ruchu, sabotaż kamery, ruch kierunkowy, detekcja włączenia się, usunięcie obiektu,
- lokalna pamięć: karta Micro SD lub Mini SD, SDHC, przechwytywanie strumienia powiązanego z detekcją ruchu, sabotażem, naruszeniem wejścia alarmowego, retransmisja danych z karty pamięci po przywróceniu transmisji do rejestratora,
- dostęp poprzez przeglądarkę internetową,
- port sieciowy: RJ-45 100Base-TX,
- wspierane protokoły: TCP/IP, UDP, Unicast Multicast IGMP, IPv4, IPv6, SNMP, QoS, HTTP, HTTPS, SSL, SSH, SMTP, FTP, DNS, ARP, 802.1x,
- integracja Third Party: ONVIF Profile S, G, Q,
- tryby pracy: unicast i multicast,
- zasilanie PoE IEEE 802.3af Class 3,
- konstrukcja obudowy: aluminiowa,

Obiektyw do kamer megapikselowych 1/3" minimum 3 Mpix:

- przystosowany do współpracy z kamerami z przetwornikiem 1/3",
- mocowanie CS,
- przystosowana do współpracy z maksymalnymi rozdzielczościami zastosowanych kamer,
- zakres ręcznej regulacji ogniskowej od 2.2 do 6 mm, przy F/1.3-T360,
- soczewka sferyczna vari-focal z automatyczną przysłoną, ręczną regulacją ostrości,

Obudowa zewnętrzna, zasilana PoE IEEE802.3at:

- stopień ochrony / wandaloodporność: IP66 / IK10,
- zasilana w standardzie PoE+ IEEE 802.3at,
- element grzejny o dodatnim współczynniku temperaturowym sterowany termostatem,
- wyposażona w: grzałkę, wentylator, osłonę przeciwsłoneczną, uchwyt z przepustem kablowym,
- adapter do montażu na słupie,
- temperatura pracy: od -30°C do +50°C,

Punkt kamerowy szybkoobrotowy zewnętrzny

Na wskazanych słupach oświetlenia oraz na konstrukcjach wiat nr 17 i 17D należy zainstalować kamery zintegrowane szybkoobrotowe o rozdzielczości nominalnej 2.07MPix (1920 x 1080 pikseli) i zmiennej ogniskowej w zakresie od 4,3mm do 129.0mm. Kamery muszą spełniać wymagania standardów ONVIF Profile S i Profile G.

Przewiduje się zasilanie kamer w standardzie HPoE.

Kamery muszą posiadać wbudowaną analitykę.

Dobrana kamera szybkoobrotowa z obiektywem zoom 4.3mm – 129mm, odpowiednio dla najszerszego i najwęższego pola widzenia pozwoli na uzyskanie następujących zasięgów:

| Kąt widzenia 59,9° | Kąt widzenia 2,1° |
|----------------------|------------------------|
| - detekcja – 71m | - detekcja – 2064m |
| - obserwacja – 28m | - obserwacja – 824m |
| - rozpoznanie – 14m | - rozpoznanie – 412m |
| - identyfikacja – 7m | - identyfikacja – 206m |

Kamery szybkoobrotowe PTZ będą służyły do uzyskania parametrów identyfikacji w przestrzeni platformy wjazdowej i wyjazdowej dpg w Kuźnicy.

Kamera szybkoobrotowa IP PTZ:

- matryca 1/2.8",
- rozdzielczość nominalna: 1920 x 1080 pikseli, 60 kl/sek. dla rozdzielczości 1920x1080,
- zakres ogniskowych: od 4,3mm do 129.0mm, Zoom optyczny: 30X, Zoom cyfrowy: 12X,
- przysłona: od f/1.6 do f/4.7,
- Autofocus,
- kontrola przysłony: auto iris, manual,
- WDR: minimum 130dB,
- cyfrowa redukcja szumu,
- funkcja dzień/noc, mechaniczny filtr IR (AUTO/MANUAL/SELECTABLE),
- funkcje: automatyczna kontrola wzmocnienia, kompensacja oświetlenia Backlight, aktywna filtracja szumu, elektroniczna stabilizacja obrazu,
- porty USB na karty rozszerzeń,
- minimum 2 strumienie wideo dedykowane użytkownikom,
- enkoder wideo: H.264 high, main profile, MJPEG,
- do 256 presetów, do 16 programowalnych tras,
- programowalna pozycja parkowania, prędkość pan/tilt proporcjonalna do aktualnej ogniskowej,
- prędkość Pan/Tilt zależna od ustawienia Zoom,
- integracja przez Open API, ONVIF Profile S i Profile G,
- analityka: detekcja porzuconego przedmiotu, adaptacyjna detekcja ruchu, autotracking, sabotaż kamery, ruch kierunkowy, detekcja wążsania się, usunięcie obiektu, ,
- port sieciowy: RJ-45 100Base-TX, ,
- wspierane protokoły: TCP/IP, UDP, ICMP, IPv4, IPv6, SNMPv2/v3, http, HTTPS, SSL, SSH, SMTP, S/FTP, RTSP, UPnP, DNS, NTP, RTP, RTSP, LDAP,
- tryby pracy: unicast i multicast,
- zasilanie:
 - PoE+ IEEE 802.3af – do 18W – bez grzałki,
 - HPoE IEEE 802.3at – do 60W – z włączoną grzałką,

- kamery zasilana za pomocą zasilaczy Hight PoE IEEE802.3af/at 75W,
- temperatura pracy: od -30°C do +50°C (przy zasilaniu HPoE),
- stopień ochrony: IP66,
- akcesoria: uchwyt ścienny narożny,

Zasilacz Hight PoE IEEE802.3af/at 75W:

- zgodność z PoE+ (IEEE 802.3af/at),
- max. moc wyjściowa: minimum 75W,
- wbudowane zabezpieczenie przetężeniowe i przepięciowe,
- zasilanie: 100VAC do 240VAC,
- graniczne temperatury pracy: -20°C +40°C.

Punkt kamerowy uchylny-obrotowy zewnętrzny

Na wskazanym słupie betonowym w pobliżu wiaty nr 17D należy zainstalować zestaw kamerowy kamery kompaktowej na głowicy uchylnyobrotowej. Do tego celu należy wykorzystać:

- kamery kompaktowej o rozdzielczości nominalnej 3MPix (2048 x 1536 pikseli); kamera musi spełniać wymagania standardów ONVIF Profile S, G i Q,
- obiektywu zmiennoogniskowego motorzoom o zakresie ogniskowych 15.2mm – 500mm, przeznaczonego do współpracy z kamerą megapikselową,
- obudowy zewnętrznej hermetycznej o stopniu ochrony IP66,
- głowicy uchylny-obrotowej *pan and tilt*.

Dobrana kamera stacjonarna 2,1Mpix z obiektywem zoom 15.8mm – 500mm, odpowiednio dla najszerszego i najwęższego pola widzenia pozwolą na uzyskanie następujących zasięgów:

| Kąt widzenia 23,42° | Kąt widzenia 0,74° |
|----------------------------|---------------------------|
| - detekcja – 185m | - detekcja – 18 526m |
| - obserwacja – 73,5m | - obserwacja – 2359m |
| - rozpoznanie – 37m | - rozpoznanie – 1188m |
| - identyfikacja – 18,5m | - identyfikacja – 594m |

Słupy betonowe do montażu kamer uchylny-obrotowych:

- słup strunobetonowy wirowany, produkowany zgodnie z normą PN-EN 12843:2008 „Prefabrykaty z betonu. Maszty i słupy.
- klasa betonu C40/50,
- wysokość całkowita słupa – około 6m,
- przewidywana wysokość nad powierzchnią gruntu – 2 ÷ 3m,
- przewidywana głębokość posadowienia – 3 ÷ 4m,
- średnica góra / dół słupa – 218mm / 353mm,
- montaż kamery – na wierzchołku słupa.

4.3.3. Wykaz punktów kamerowych dostępnych dla Straży Granicznej

W centrum monitoringu Straży Granicznej należy zapewnić dostęp do obrazu z kamer wskazanych w tabeli punktów kamerowych.

4.3.4. Zestawienie punktów kamerowych

W poniższej tabeli zestawiono projektowane punkty kamerowe przewidziane do obecnego montażu na terenie mdpg w Kuźnicy.

| Lp. | Lokalizacja Punkt kamerowy | Rodzaj kamery | Montaż na wiacie KZO | Montaż do słupa KZO | Montaż na wiacie KZS | Montaż do słupa KZS | Zasilacz HPoE w SK | Zasilanie PoE | Zasilanie 230VAC | Typ kamery | Ogniskowa obiektywu | Miejsce montażu | |
|-----|----------------------------|----------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------|------------------|-----------------|---------------------|----------------------------|---------|
| 1. | KZO-W17/1 | Szybkoobrotowa | 1 | | | | 1 | | | 1/2.8" 2.1 Mpix | 4,3 -129 | Wiata nr 17 / B. 12 | SK-W17 |
| 2. | KZS-W17/2 | Kompakt | | | 1 | | | 1 | | 1/2.8" 3 Mpix | 1/2.8" 2.8-8 | Wiata nr 17 / B. 12 | SK-W17 |
| 3. | KZS-W17/3 | Kompakt | | | 1 | | | 1 | | 1/2.8" 3 Mpix | 1/2.8" 2.8-8 | Wiata nr 17 / B. 12 | SK-W17 |
| 4. | KZS-W17/4 | Kompakt | | | 1 | | | 1 | | 1/2.8" 3 Mpix | 1/2.8" 2.8-8 | Wiata nr 17 / B. 12 | SK-W17 |
| 5. | KZS-W17/5 | Kompakt | | | 1 | | | 1 | | 1/2.8" 3 Mpix | 1/2.8" 2.8-8 | Wiata nr 17 / B. 12 | SK-W17 |
| 6. | KZS-W17/6 | Kompakt | | | 1 | | | 1 | | 1/2.8" 3 Mpix | 1/2.8" 2.8-8 | Wiata nr 17 / B. 12 | SK-W17 |
| 7. | KZO-W17/7 | Szybkoobrotowa | | 1 | | | 1 | | | 1/2.8" 2.1 Mpix | 4,3-129 | Słup oświetleniowy | SK-W17 |
| 8. | K.12.1 | Panoramiczna | | | 1 | | | 1 | | 12 Mpix | 4.8 | Wiata nr 17 / B. 12 | SK-W17 |
| 9. | K.12.2 | Panoramiczna | | | 1 | | | 1 | | 12 Mpix | 4.8 | Wiata nr 17 / B. 12 | SK-W17 |
| 10. | K.12.3 | Panoramiczna | | | 1 | | | 1 | | 12 Mpix | 4.8 | Wiata nr 17 / B. 12 | SK-W17 |
| 11. | K.12.4 | Panoramiczna | | | 1 | | | 1 | | 12 Mpix | 4.8 | Wiata nr 17 / B. 12 | SK-W17 |
| 12. | KZO-W17D/1 | Szybkoobrotowa | 1 | | | | 1 | | | 1/2.8" 2.1 Mpix | 4,3-129 | Wiata nr 17D / B. 12A | SK-W17D |
| 13. | KZS-W17D/2 | Szybkoobrotowa | | 1 | | | 1 | | | 1/2.8" 2.1 Mpix | 4,3-129 | Słup oświetleniowy | SK-W17D |
| 14. | KZS-W17D/3 | Kompakt | | | 1 | | | 1 | | 1/3" 3 Mpix | 1/2.8" 2.8-8 | Wiata nr 17D / B. 12A | SK-W17D |
| 15. | K.12A.1 | Panoramiczna | | | 1 | | | 1 | | 12 Mpix | 4.8 | Wiata nr 17D / B. 12A | SK-W17D |
| 16. | K.12A.2 | Panoramiczna | | | 1 | | | 1 | | 12 Mpix | 4.8 | Wiata nr 17D / B. 12A | SK-W17D |
| 17. | K.12A.3 | Panoramiczna | | | 1 | | | 1 | | 12 Mpix | 4.8 | Wiata nr 17D / B. 12A | SK-W17D |
| 18. | KZS-SK-17/1 | Kompakt | | | | 1 | | 1 | | 1/2.8" 3 Mpix | 1/2.8" 2.8-8 | Słup oświetleniowy | SK-17 |
| 19. | KZO-SK-17/2 | Kompakt | | | | 1 | | 1 | | 1/2.8" 3 Mpix | 1/2.8" 2.8-8 | Słup oświetleniowy | SK-17 |
| 20. | KZS-SK-17/3 | Szybkoobrotowa | | 1 | | | 1 | | | 1/2.8" 2.1 Mpix | 4,3-129 | Słup oświetleniowy | SK-17 |
| 21. | KZS-SK-17/4 | Kompakt | | | | 1 | | 1 | | 1/2.8" 3 Mpix | 1/2.8" 2.8-8 | Słup oświetleniowy | SK-17 |
| 22. | KZS-SK-17/5 | Kompakt | | | | 1 | | 1 | | 1/2.8" 3 Mpix | 1/2.8" 2.8-8 | Słup oświetleniowy | SK-17 |
| 23. | KZU-O-SK-18 | Uchylnobrotowa | | 1 | | | | | 1 | 1/1.9" 2.1 Mpix | 15,2-500 | Projektowany słup betonowy | SK-18 |
| 24. | KZS-SK-42/1 | Kompakt | | | | 1 | | 1 | | 1/2.8" 3 Mpix | 1/2.8" 2.8-8 | Słup oświetleniowy | SK-42 |
| 25. | KZS-SK-42/2 | Szybkoobrotowa | | 1 | | | 1 | | | 1/2.8" 2.1 Mpix | 4,3-129 | Słup oświetleniowy | SK-42 |
| 26. | KZS-SK-42/3 | Kompakt | | | | 1 | | 1 | | 1/2.8" 3 Mpix | 1/2.8" 2.8-8 | Słup oświetleniowy | SK-42 |

4.4. Punkty dystrybucyjne CCTV IP

W projektowanym systemie CCTV IP nadrzędną rolę będzie pełnił centralny punkt dystrybucyjny systemu telewizji dozorowej, umieszczony w części SG budynku nr 1. Do CPD CCTV IP SG będą sprowadzone wszystkie połączenia miedziane i światłowodowe z kamerami. W CPD CCTV IP SG na poziomie warstwy sieci LAN nastąpi przesłanie strumieni wideo zarówno do odpowiednich rejestratorów, jak i stanowisk nadzoru.

Zaprojektowano system telewizji dozorowej CCTV IP w topologii rozproszonej, opartej na sieci LAN. Każde urządzenie będzie wyposażone w port Ethernetowy. Dostęp do sieci CCTV IP, sterowanie, krosowanie, umożliwiające realizację funkcji przełączających, obsługa zdarzeń alarmowych będzie w pełni konfigurowalne.

Zasadnicze urządzenia projektowanego systemu powinny posiadać następujące minimalne funkcjonalności:

Serwer zarządzania CCTV CORE, pełniący następujące funkcje:

- przechowywanie bazy danych kamer oraz nagrań, udostępnianie webowego interfejsu administracyjnego,
- zarządzanie uprawnieniami,
- przydzielanie zasobów, strumieni do *pooli* nagrywających strumienie za pomocą portalu administratora,
- przechowywanie materiałów wyeksportowanych przez operatorów z sieci zapisu do dalszego przechowywania,
- możliwość pracy wraz z systemem Media Gateway na jednej platformie,
- możliwość pracy indywidualnej z serwerem Media Gateway na osobnym urządzeniu,
- możliwość pracy w klastrze pozwalając na poprawę niezawodności, wydajności oraz równoważenia obciążenia,
- możliwość pracy w środowisku wirtualnym,

Wymagania sprzętowe:

- System:
 - i. Procesor dedykowany do serwerów, procesor rekomendowany przez producenta VMS: procesor wielordzeniowy, osiągający w teście PassMark CPU Mark średni wynik minimum 9844
 - ii. Pamięć RAM: minimum 32GB RAM (Serwer Core/Media)
 - iii. System operacyjny serwerowy: rekomendowany przez producenta VMS
 - iv. Pamięć SSD minimum 480GB (Serwer Core/Media),
 - v. Pamięć dodatkowa HDD: minimum 1TB (Serwer Core/Media)
 - vi. Kieszenie dyskowe : minimum 6 sztuk
- Wideo
 - i. Procesor Graficzny: procesor, osiągający w teście PassMark Average G3D Mark średni wynik minimum 662,
 - ii. Pamięć: minimum 1GB
 - iii. Wyjścia wideo: 2xDP, DVI-D, VGA
 - iv. Rozdzielczość: minimum 3840x2160 (Display Port), minimum 1920x1200(DVI-D,VGA)
- Sieć - Interfejs 2x Gigabit Ethernet 1000Base-T

Serwer Media Gateway, pełniący następujące funkcje:

- zarządzanie ruchem strumieni wideo dla użytkowników zgodnie z potrzebami,
- zapewnianie łączności pomiędzy stacją operatora a urządzeniem końcowym kamerą, dekodery,
- modułowość pozwalająca na dodawanie dowolnej ilości serwerów Media Gateway zgodnie z wymaganiami systemu,
- możliwość instalacji na niezależnym serwerze w celu maksymalnego wykorzystania zasobów i zapewniania wysokiej wydajności,
- możliwość instalacji na urządzeniu wspólnym z serwerem CORE,
- możliwość pracy w środowisku wirtualnym,

Serwer zapisu, pełniący następujące funkcje:

- obudowa rack 19" przystosowana do obsługi on-line (wymienne wentylatory, zasilacze hot-swap),
- system macierzy RAID 6 wraz z kontrolerem sprzętowym SATA/SAS,
- 12 dysków hot-swap o łącznej pojemności 96TB, przystosowanych do pracy ciągłej objętych gwarancją producenta systemu CCTV wraz z całym urządzeniem,
- dysk systemu operacyjnego typu hot-swap,
- Interfejs Ethernet 2x Gigabit Ethernet 1000Base-T,
- zapis strumienia video dla każdej macierzy z wydajnością nie mniej niż 450Mbps;
- zdolność odczytu na poziomie 176Mbps bez względu warunki pracy macierzy,
- redundantne zasilanie minimum 2 zasilacze oraz chłodzenie typu hot-swap w tym chłodzenie procesora hot-swap,
- obsługa możliwości redukcji poklatkowości materiału zapisanego po określonym czasie,
- obsługa zapisu alarmowego, blokowania wideo, pre oraz post alarmów,
- obsługa nagrywania ciągłego, zgodnego z harmonogramem, na podstawie zdarzeń (w tym zdarzeń z analizy obrazu) nagrywania manualnego i na podstawie detekcji ruchu.

Wymagania sprzętowe:

- Obudowa RACK 19" przystosowana do obsługi on-line (wymienne wentylatory, zasilacze hot-swap)
- Procesor dedykowany do serwerów, procesor rekomendowany przez producenta VMS: procesor wielordzeniowy, osiągający w teście PassMark CPU Mark średni wynik minimum 10218
- pamięć RAM nie mniej niż 32GB
- System operacyjny serwerowy: rekomendowany przez producenta VMS
- System macierzy RAID 6 wraz z dedykowanym kontrolerem sprzętowym SATA/SAS
- Pojemność macierzy nie mniejsza niż 96TB
- Dyski hot-swap, przystosowane do pracy ciągłej objętych gwarancją producenta systemu VMS wraz z całym urządzeniem
- Dedykowany Dysk systemu operacyjnego SSD o pojemności minimum 200 GB
- Interfejs Ethernet 2x Gigabit Ethernet 1000Base-T

Obsługa nagrywania ciągłego, zgodnego z harmonogramem, na podstawie zdarzeń (w tym zdarzeń z analizy obrazu) nagrywania manualnego i na podstawie detekcji ruchu

Stacja klienta systemu VMS OPS Center, pełniący następujące funkcje:

- oprogramowanie klienckie dla systemu VMS (*Video Management System*),
- możliwość instalacji na standardowych komputerach typu PC,
- przestrzeń robocza operatora może być rozszerzona do 6 monitorów z wykorzystaniem dekodów ,
- umożliwia tworzenie przestrzeni roboczych operatorów w zakresie układu okien, paneli kontrolnych, predefiniowanego układu widoku kamer oraz innej zawartości,
- umożliwia użytkownikom przywołanie całych obszarów roboczych umożliwiając szybką gotowość do pracy tuż po zalogowaniu,
- możliwość obsługi przy pomocy standardowej myszy i klawiatury,
- możliwość obsługi przy pomocy myszy 3D, klawiatury programowalnej oraz klawiatury systemowej,
- funkcjonalność detransformacji obrazu z kamer fisheye: wirtualne pełne przejście podczas panoramowania przechylania i przybliżania obrazu (wirtualny PTZ); każdy użytkownik może niezależnie generować dowolne obrazy z obiektywu rybie oko przy wykorzystaniu wielu lub jednego strumienia wideo; detransformacja może być prowadzona na żywo i retransmisyjnie.

Wymagania sprzętowe:

- System:
 - i. Procesor dedykowany do serwerów, procesor rekomendowany przez producenta VMS: procesor wielordzeniowy, osiągający w teście PassMark CPU Mark średni wynik minimum 9844
 - ii. Pamięć RAM: minimum 8GB (komputer OPS - Open Pluggable Specification)
 - iii. System operacyjny: rekomendowany przez producenta VMS

- iv. Pamięć SSD minimum 120GB (komputer OPS - Open Pluggable Specification)
- v. Kieszenie dyskowe : minimum 6 sztuk
- Wideo
 - i. Procesor Graficzny: procesor, osiągający w teście PassMark G3D Mark średni wynik minimum 662,
 - ii. Pamięć: minimum 1GB
 - iii. Wyjścia wideo: 2xDP, DVI-D, VGA
 - iv. Rozdzielczość: minimum 3840x2160 (Display Port), minimum 1920x1200(DVI-D,VGA)
- Sieć: Interfejs 2x Gigabit Ethernet 1000Base-T

Dekoder video, pełniący następujące funkcje:

- dekodery przeznaczone są do rozbudowy stacji operatora o dodatkowe monitory i utrzymanie wysokiej zdolności dekodowania wideo dla każdego dodatkowego monitora; jest w pełni kompatybilny z systemem CCTV; stanowi rozwiązanie sprzętowe dostarczane przez producenta systemu CCTV,
- dekodery powinny wspierać każdy strumień w sieci i pozwalać na dekodowanie 16 jednoczesnych strumieni z każdego enkodera, kamery czy rejestratora; powinny pozwalać na jednoczesne odtwarzanie oraz podgląd na żywo,
- dekodery muszą wspierać strumienie H.264 we wszystkich profilach oraz strumień MPEG-4,
- dekodery powinny dekodować 4 strumienie full HD jednocześnie; powinny wykorzystywać mechanizm minimalizacji obciążenia sieci,
- dekodery obsługują 1 monitor poprzez złącze HDMI,
- dekodery są podłączane bezpośrednio do sieci LAN systemu CCTV,
- działanie dekodera jest przeźroczyste dla operatora systemu, a monitory przez niego obsługiwane będą funkcjonować w taki sam sposób jak monitor główny stacji operatora.

Wymagania sprzętowe:

- Procesor rekomendowany przez producenta VMS: procesor wielordzeniowy, osiągający w teście PassMark CPU Mark średni wynik minimum 9043,
- Pamięć RAM minimum 8GB
- Dysk systemowy SSD o pojemności minimum 128 GB
- Wyjście DisplayPort, HDMI oraz VGA
- Obsługiwana rozdzielczość : minimum 3840x2160 (Display Port), minimum 1920x1200(DVI-D,VGA)
- Interfejs Ethernet 1xGigabit Ethernet 1000Base-T
- Montaż: przy monitorze CCTV

4.4.1. Centralny Punkt Dystrybucyjny CCTV IP SG

Urządzenia do zapisu obrazów oraz nośniki zapisu należy zainstalować w miejscach chronionych, niedostępnych dla osób nieuprawnionych. Urządzenia sterujące powinny być odpowiednio chronione zarówno pod względem dostępu fizycznego, jak i dostępu z sieci LAN.

CPD CCTV IP SG będzie znajdowało się w istniejącym pomieszczeniu CCTV w piwnicy budynku nr 1/SG i będzie składało się z zespołu szaf RACK, w których zainstalowane będą następujące urządzenia:

- szafa nr 1: przełącznice światłowodowe – zakończenie kabli światłowodowych instalacji CCTV IP oraz urządzenia aktywne CCTV IP SG, serwer CORE SG, serwer Media Gateway SG, serwer akcesoriów,
- szafa nr 2: 7 serwerów zapisu (6 podstawowych oraz jeden w trybie gorącej rezerwy), 8 16-kanalowych enkoderów wideo,
- szafa nr 3: zapas miejsca na kolejne etapy przebudowy.

Okablowanie światłowodowe oraz przełącznice ujęto w ramach sieci teletechnicznych zewnętrznych.

4.5. Rejestracja i archiwizacja obrazów CCTV IP

Pojemność dysków wewnątrz sieciowych serwerów zapisu dobrana została na podstawie kalkulatora przestrzeni dyskowej systemu CCTV IP. Nie przewidziano współdzielenia archiwum nagrań CCTV IP przez służby SC i SG dla SC-S i SG.

4.5.1. Rejestracja i archiwizacja obrazów CCTV IP SG

W celu określenia ilości wymaganych urządzeń do zapisu obrazu wzięto pod uwagę następujące czynniki:

- ilość kamer CCTV IP SG na obecnym etapie:
 - 26 punktów kamerowych według wykazu oraz schematu ideowego:
 - 19 projektowanych punktów kamerowych w otoczeniu wiat nr 17 i 17D,
 - 7 kamer panoramicznych w otoczeniu wiat nr 17 i 17D ujętych w ramach budowy barier drogowych zapobiegających ucieczce z terenu dpg w Kuźnicy,
 - 128 punktów kamerowych istniejących włączonych do projektowanego systemu za pomocą 16 – kanałowych enkoderów wideo,
- nagrywanie z jakością:
 - maksymalny strumień z kamery stacjonarnej 3Mpix/ 25ips – 10 Mbps,
 - maksymalny strumień z kamery obrotowej 2.1Mpix/ 25ips – 6 Mbps,
 - maksymalny strumień z kamery PAL/ 25ips – 2 Mbps,
- minimalny czas archiwizacji: do 90 dni,
- parametry systemu podane w wymaganiach użytkowych,
- brak przerwy w zapisie obrazów w czasie odtwarzania,

Przewidywana wielkość archiwum materiału wideo według poniższych założeń wynosi: 388 TB.

Przewidywana wielkość strumienia (Bit Rate) w sieci komputerowej wyniesie 618 Mbps.

Urządzeniami służącymi do zapisu obrazu z kamer CCTV IP będą:

- **6 podstawowych serwerów zapisu**, każdy wyposażony w zestaw dysków twardych o pojemności 96TB, pracujących w RAID 6 (efektywna pojemność 74,87TB),
- **1 zapasowy serwer zapisu (failover)**, wyposażony w zestaw dysków twardych o pojemności 96TB, pracujących w RAID 6 (efektywna pojemność 74,87TB).

4.6. Centra nadzoru

Liczba stanowisk sterowniczych/nadzoru SN w systemie, a także konfiguracja sprzętowa każdego SN zależą od wymagań użytkowych oraz liczby dostępnego personelu. Czynności dozоровe skoncentrowane będą w centrum monitoringu SG i SC-C, zlokalizowanych w chronionych pomieszczeniach, w strefach bezpieczeństwa.

Konfiguracja centrum dozоровego uwzględnia:

- parametry systemu,
- warunki lokalowe,
- liczba monitorów i rozmiary ich ekranów,
- zastosowanie zapisu obrazu,
- przełączanie wizji,
- panel sterowania krosownicy, rejestratora i kamer,
- posadowienie urządzeń,

Liczbę monitorów należy wyznaczyć na podstawie:

- ilości zainstalowanych kamer,
- względów funkcjonalnych,
- ilości operatorów pełniących obowiązki w tym samym czasie.

Zasadniczymi urządzeniami w centrach nadzoru będą: stacje operatora CCTV IP, dekodery wideo, klawiatury systemowe oraz monitory LCD.

Stanowiska nadzoru będą włączane do systemu CCTV IP za pomocą dedykowanej sieci Ethernet. Stanowiska należy zbudować w oparciu o urządzenia za dekodujące obraz do jakości HD: konsole stacje operator, dekodery. Urządzenia te należy wbudować w pomieszczeniach stanowisk nadzoru CCTV IP.

W ramach niniejszego projektu należy zintegrować i wykorzystać istniejącą stację operatora z monitorem, przewidziane w ramach budowy monitoringu barier drogowych zapobiegających ucieczce z terenu dpg w Kuźnicy.

Minimalne parametry monitorów CCTV LCD 24"

Parametry ogólne:

- rozmiar: 24",
- rozdzielczość natywna: 1920 x 1080 pikseli,
- jasność: 250 nit,
- kontrast: 1000:1,

- czas życia matrycy: > 30 000 godzin,
- kąt widzenia: 170°/160°,
- wejścia wideo: 1x BNC, 1x S-Video, 1x RGB, 1x DVI, 1x HDMI,

Parametry mechaniczne:

- mocowanie VESA, uchwyty do montażu ściennego, regulowane, z ruchomą głowicą.

Minimalne parametry monitorów CCTV LCD 55"

Parametry ogólne:

- rozmiar: 55",
- rozdzielczość natywna: 1920 x 1080 pikseli,
- jasność: 700 nit,
- kontrast: 4000:1,
- czas życia matrycy: > 50 000 godzin,
- kąt widzenia: 178°/178°,
- funkcja PIP (picture – in – picture),
- wejścia wideo: 1x BNC, 1x S-Video, 1x RGB, 1x DVI, 2x HDMI,

Parametry mechaniczne:

- mocowanie VESA, uchwyty do montażu ściennego.

Minimalne parametry manipulatorów systemowych CCTV z klawiaturą:

Manipulator systemowy 3D:

- sensor z 6-stopniową swobodą kontroli ruchu,
- umożliwia nawigację modeli i widoków kamer w przestrzeni 3D,
- gałka manipulatora: delikatny nacisk, pociągnięcie, obrócenie oraz przechylenie gałki manipulatora generuje jednocześnie przesunięcie, przybliżenie/oddalenie i rotację widoków kamery w przestrzeni 3D,
- konstrukcja dopasowana ergonomicznie do kształtu ręki, miękko wykończone miejsce na nadgarstek,
- 15 w pełni programowalnych klawiszy funkcyjnych, umożliwiających szybki dostęp do najczęściej używanych komend,
- wirtualne klawisze numeryczne, pozwalające na wprowadzenie danych numerycznych przy użyciu tradycyjnej myszki, zamiast klawiatury,
- klawisze szybkiej nawigacji QuickView zapewniają manipulatorowi szybki dostęp do 12 widoków, co ułatwi wykrywanie błędów oraz poszukiwanie nowych alternatyw, a również zapewni efektywniejszy wgląd model,
- klawisz przełączania rotacji unieruchamia osie rotacji, umożliwiając płynne i równoczesne przesuwanie oraz powiększanie adekwatne do trybu pracy
- automatycznie rozpoznanie aplikacji i przypisanie odpowiedniej komendy do czterech dużych, klawiszy funkcyjnych o miękkim uskoku, właściwe narzędzia są dostępne w odpowiednim momencie, ograniczając potrzebę korzystania ze standardowej myszy oraz klawiatury do wprowadzania komend, co znacznie przyspiesza pracę,
- menu wyświetlane na ekranie zapewnia wizualne przypomnienie o funkcjach przypisanych do inteligentnych klawiszy funkcyjnych,
- klawisze pomocnicze klawiatury manipulatora posiadają dostęp do klawiszy Ctrl, Shift, Alt oraz Esc, co pomaga zaoszczędzić czas poprzez ograniczenie konieczności przenoszenia ręki pomiędzy klawiaturą a myszką 3D,
- klawisz FIT natychmiast przywraca aktywny model do centrum ekranu komputera, zaś klawisz MENU zapewnia dostęp do ważnych ustawień manipulatora.

Klawiatura:

- klawiatura mechaniczna, QWERTY, 110 klawiszy,
- interfejs przewodowy – 2 metrowy kabel USB 2.0,
- key rollover: do 26 klawiszy jednocześnie,
- klawisze dodatkowe, programowalne: 6 multimedialnych, 6 makro,
- deklarowany czas reakcji: 1ms, próbkowanie z częstotliwością 1000Hz,
- wyprowadzone porty: USB 2.0 przelotowe,
- podświetlenie: białe światło LED, 4 poziomy podświetlenia.

4.6.1. Stanowiska nadzoru SG

Na potrzeby Straży Granicznej w I etapie przebudowy systemu telewizji dozorowej zaprojektowano stanowisko nadzoru:

Główne stanowisko nadzoru CCTV Straży Granicznej w budynku nr 1 SN-1/SG zaprojektowano na parterze w pomieszczeniu Kierownika grupy i monitoringu (p. 109). Stanowisko SN-1/SG będzie zbudowane z następujących urządzeń:

Wykaz urządzeń w SN-1/SG:

| L.p. | Urządzenie |
|------|--|
| 1. | Stacja operatora z klawiaturą i myszą – 2 komplety |
| 2. | Oprogramowanie CCTV IP – 2 komplety |
| 3. | Klawiatura systemowa CCTV IP – 2 komplety |
| 4. | Dekodery wideo – 10 kompletów |
| 5. | Monitor CCTV LCD 55” (istniejący) – 4 komplety |
| 6. | Monitor CCTV LCD 55” (projektowany) – 6 kompletów |
| 7. | Monitor CCTV LCD 24” – 2 komplet |
| 8. | Uchwyty ściennie regulowane – 6 kompletów |
| 9. | Stojak monitora na biurko – 2 komplet |

Ilość i rozmiar monitorów LCD w głównym stanowisku nadzoru SG – SN-1/SG dobrano na podstawie wytycznych i uwag Straży Granicznej.

W ramach prac należy zdemonstrować istniejące monitory LCD 55” i zainstalować je ponownie zgodnie z widokiem ściany monitorów, pokazanym w części graficznej projektu.

4.7. Oprogramowanie wizualizacyjne CCTV IP

System CCTV IP należy wyposażyć w oprogramowanie wizualizacyjne CCTV, które należy zainstalować na stacjach operatorów SG. Oprogramowanie będzie służyło wyświetleniu na jednym monitorze 55”, na stanowisku SN-1/SG, mapy terenu mdpg w Kuźnicy z rozmieszczonymi punktami kamerowymi.

Wymagane minimalne cechy oprogramowania wizualizacyjnego:

- import map w formacie .dwg, BMP, JPEG, TIF lub GIF,
- możliwość tworzenia map użytkownika za pomocą narzędzi zintegrowanych z oprogramowaniem,
- możliwość tworzenia i konfigurowania ikon i skojarzenie ich z obiektami CCTV IP,
- możliwość konfiguracji animacji ikon w zależności od wykrytych alarmów,
- narzędzie zoom do powiększania mapy do wybranego fragmentu,
- możliwość definiowania widoków, skoków do predefiniowanych widoków,
- możliwość dostępu z poziomu oprogramowania do menu kamer, przekaźników, skryptów, alarmów, monitorów,
- dostęp do archiwum wideo, powiązanych z alarmami, zdarzeniami, itp.

Wykonawca dostarcza oraz uruchamia w/w oprogramowanie. Pożądaną funkcjonalność należy osiągnąć podczas uruchamiania systemu CCTV IP w porozumieniu z przyszłym użytkownikiem.

4.8. Urządzenia aktywne CCTV IP

Na potrzeby budowy systemu CCTV IP należy dostarczyć urządzenia aktywne w pełni zgodne ze standardami urządzeń aktywnych używanych przez Straż Graniczną.

Wszystkie urządzenia CCTV IP będą komunikowały się ze sobą za pośrednictwem sieci LAN. Ruch sieciowy będzie odbywał się z wykorzystaniem następujących urządzeń aktywnych:

| | |
|--|---|
| Punkty kamerowe stacjonarne zewnętrzne Punkty kamerowe obrotowe zewnętrzne Punkty kamerowe uchylno – obrotowe zewnętrzne | Przełączniki sieciowe przemysłowe 8-portowe 1000BaseT, PoE+, wyposażone w moduły światłowodowe jednodomowe SFP 1000Base-LX Przełączniki sieciowe przemysłowe serii 12-portowe 1000BaseT, PoE+, wyposażone w moduły światłowodowe jednodomowe SFP 1000Base-LX |
| Stacje nadzoru SN-SG w budynku nr 1 serwer CORE CCTV IP SG serwer Media Gateway CCTV IP SG serwer Accessory CCTV IP SG serwery zapisu CCTV IP SG | Przełączniki rdzeniowe SG : wyposażone w karty: 48-portowe 10/100/1000 PoE, światłowodowe 48-portowe z modułami SFP 1000Base-LX |

W poszczególnych punktach CCTV IP należy zainstalować urządzenia wg poniższych kompletacji:

Przełącznik główny sieci CTV IP SG (zgodny ze standardem urządzeń aktywnych używanych przez SG)

| L.p. | Opis | Ilość | Miara |
|------|--|-------|-------|
| 1. | Chassis przełącznika modularnego, 6 gniazd rozszerzeń, montaż 19"/10U, oprogramowanie LAN Base , dwa moduły 48x10/100/1000 Mbps RJ45 | 1 | kpl. |
| 2. | Serwis 8X5XNBD przełącznika modularnego i 2 modułów 48x10/100/1000 Mbps RJ45 | 1 | kpl. |
| 3. | Zaślepka wolnego slotu przełącznika modularnego | 1 | kpl. |
| 4. | License oprogramowania przełącznika modularnego | 1 | kpl. |
| 5. | Licencja "strong crypt" (ssh, https, IPsec, MACsec) | 1 | kpl. |
| 6. | Upgrade przełącznika modularnego | 1 | kpl. |
| 7. | Moduł 48 portów PoE 802.3at 10/100/1000(RJ45) | 1 | kpl. |
| 8. | Moduł nadzoru switcha modularnego, 520Gbps | 1 | kpl. |
| 9. | Moduł 48 portów GE (SFP) do switcha modularnego | 1 | kpl. |
| 10. | Zasilacz podstawowy 2800W switcha modularnego | 1 | kpl. |
| 11. | Zasilacz redundantny 2800W switch modularnego | 1 | kpl. |
| 12. | Przewód zasilający do switcha modularnego | 2 | kpl. |

Urządzenia aktywne w wykonaniu przemysłowym w skrzynkach SK:

| Lp. | Opis | Ilość | J.m |
|-----|--|-------|------|
| 1. | Switch przemysłowy, 8x 10/100 + 4x SFP, PoE+ | 4 | kpl. |
| 2. | Moduł 100Mbps SM SFP-GLX/LCI | 4 | kpl. |
| 3. | Switch przemysłowy, 12x 10/100 + 4x SFP, PoE+ | 1 | kpl. |
| 4. | Moduł 1000Mbps SM SFP-GLX/LCI | 1 | kpl. |
| 5. | Zasilacz switcha przemysłowego, napięcie regulowane 48-53Vdc / 5A | 4 | kpl. |
| 6. | Zasilacz switcha przemysłowego, napięcie regulowane 48-53Vdc / 10A | 1 | kpl. |
| 7. | Serwis switcha 8 – portowego (1 rok) | 4 | kpl. |
| 8. | Serwis switcha 12 – portowego (1 rok) | 1 | kpl. |

Administracja i dostęp do zasobów sieciowych CCTV IP:

| | |
|-----------------|--|
| Straż Graniczna | Urządzenia aktywne SG w CPD CCTV IP Urządzenia aktywne SG w PD CCTV IP w budynku nr 2 Urządzenia aktywne w skrzynkach kamer SK, według listy kamer dostępnych dla SG Urządzenia aktywne transmisji sygnału stanowisk nadzoru SG |
|-----------------|--|

Przełączniki przemysłowe, przewidziane do instalacji w szafkach kamer SK , powinny być urządzeniami o następujących minimalnych parametrach:

Przeznaczenie:

- zarządzalny switch gigabitowy Layer 2, przeznaczony do pracy aplikacji Ethernetowych i zasilania urządzeń w standardzie PoE / PoE+,
- interfejsy:
 - 8 x 10/100/1000Base-T/TX RJ-45 lub 12 x 10/100/1000Base-T/TX RJ-45,
 - port konsoli – RJ-45,
 - F/W backup – USB,
 - zasilanie: zaciski śrubowe 6-pinowe,
- budowa:
 - obudowa aluminiowa,
 - montaż na szynie DIN,
 - stopień ochrony: IP30,

- sygnalizacja:
 - system LED: PWR1, PWR2, SYS, CFG, alarm,
 - porty LED: Link / Prędkość / Aktywność / PoE,
- parametry środowiskowe:
 - temperatury pracy: od -40°C do +85 °C,
 - wilgotność: od 10% do 95% (bez kondensacji),
- parametry elektryczne:
 - pobór mocy przez system: nie więcej niż 22W,
 - pobór mocy z zasilaniem PoE: do 300W (wersja 12 portowa), do 210W (wersja 8 portowa),
 - IEEE 802.3at PoE+ - pobór mocy 30W na port,
 - IEEE 802.3af PoE – pobór mocy 15,4W na port,
 - zasilanie: nominalnie 48Vdc (od 46Vdc do 57Vdc),
 - rekomendowane zasilanie dla PoE+: >53Vdc,
- funkcje L2:
 - tabela MAC adresów: 16K,
 - Jumbo Frame: 12KB,
 - Grupy VLAN: 4K,
 - VLAN: Mac VLAN, Protocol based VLAN, IP subnet based VLAN, Port based VLAN, Qin-Q, GVRP,
 - Port Mirroring: przez port, multi-source port, RSAPN,
 - IP Multicast: IGMP Snooping v1/v2/v3, MLD Snooping, IGMP,
 - Storm Control: Broadcast, Multicast, Unknown unicast,
 - Spanning Tree: IEEE 802.1D-STP, IEEE 802.1s-MSTP, IEEE 802.1w-RSTP, X-Ring+,
- QoS:
 - Priority Queue Sheduling,
 - Class of Service,
 - Rate Limit,
 - Link Agregation,
- bezpieczeństwo:
 - Port Security Static and Dynamic,
 - Authentication: 802.1x , RADIUS, TCACAS+,
 - ACL: 1K rules,
 - Advanced Security,
- zarządzanie:
 - DHCP: Client Server Relay,
 - Access: SNMP v1/v2/v3, WEB Telnet, RMON, Standard MIB, Private MIB,
 - Security Access: SSH2.0, SSL,
 - Software upgrade: TFTP, HTTP, Dual Image,
 - NTP client/server,
- certyfikacja: CE.

Zasilanie przełączników przemysłowych należy wykonać za pomocą zasilaczy przemysłowych o następujących minimalnych parametrach:

- zasilacz uniwersalny, do montażu na szynie DIN,
- zakres napięć wejściowych: od 90Vac do 264Vac,
- wydajność prądowa: w zależności od wersji 48V, 0~5A, 48V, 0~10A,
- napięcie wyjściowe: nominalnie 48Vdc o zakresie regulacji od 48Vdc do 55Vdc,
- zabezpieczenie przeciążeniowe: w zakresie od 105% do 130%,
- zabezpieczenie nadnapięciowe: od 56Vdc do 65Vdc,
- zabezpieczenie temperaturowe: wyłączenie zasilacza i ponowne włączenie po schłodzeniu,
- temperatury pracy: temperatury pracy: od -20°C do +70 °C,
- chłodzenie: przez konwekcję.

Straż Graniczna działając na podstawie Ustawy o Straży Granicznej wykorzystuje w codziennej służbie systemy teleinformatyczne niezbędne w procesie kontroli ruchu granicznego, ochrony granicy państwowej i części granicy zewnętrznej Unii Europejskiej. Straż Graniczna wykorzystuje sieć teleinformatyczną w całości zbudowaną w oparciu o platformę sprzętową firmy Cisco Systems. Zastosowane urządzenia umożliwiają przenoszenie wszelkiego rodzaju usług typu dane, głos, video w oparciu o protokół IP oraz implementację elementów ochrony. Wszystkie jednostki Straży Granicznej tj. Komenda Główna SG, Oddziały SG oraz inne placówki połączone są hierarchicznie siecią WAN za pomocą dynamicznych tuneli VPN (DMVPN) obsługiwanych przez routery CISCO, opartych na protokołach GRE, NHRP i IPSEC oraz na protokołach routingu EIGRP, OSPF i trasach statycznych. Na bazie wymienionych urządzeń sieciowych oraz protokołów, w tym w szczególności protokołu DMVPN Straż Graniczna wdrożyła i skonfigurowała sieć teleinformatyczną.

Głównym punktem systemu jest Centralny Węzeł Teleinformatyczny w Warszawie przy ul. 17 Stycznia 23, w którym koncentruje się cały ruch z WAN oraz znajdują się punkty styków z innymi sieciami, Centrum Przetwarzania Danych, Centralny Węzeł Głosowy oraz Centrum Zarządzania Siecią Teleinformatyczną. Infrastruktura techniczna Platformy Teleinformatycznej SG obejmuje między innymi: routery Cisco serii 2900, 3900, 7200, ASRI 000, przełączniki Catalyst serii 6500, 4500, 3750, 2960 oraz przełączniki Nexus 7706 z kartami F3, system telefonii IP zarządzany serwerami Cisco Unified Communication Manager 10.5 oraz urządzenia bezpieczeństwa sieciowego Cisco ASA5585, ASA5520, ASA5515, ASA5516-FPWR, ASA5510, moduły AIM-SM i AIP-SSM w placówkach, Cisco Firewall oraz zaawansowany system zarządzania urządzeniami bezpieczeństwa Cisco FireSight. Administracja częścią infrastruktury sieciowej odbywa się za pomocą systemów Cisco Prime LMS 4.2.5 i Prime Infrastructure 2.1 zwanych dalej systemami zarządzania. Całość rozwiązania zarządzana jest centralnie z Centrum Zarządzania Siecią w Warszawie przez odpowiednio przeszkolonych inżynierów systemowych Straży Granicznej w oparciu o system kontroli dostępu realizowany przez urządzenia Cisco ACS 5.5 z wykorzystaniem protokołu TACACS+ zapewniającego rozliczalność komend. Uwierzytelnianie stacji końcowych jest realizowane przez Centralny System Uwierzytelniania Stacji Końcowych oparty na oprogramowaniu Cisco ISE 2.1 wdrożonym w modelu dystrybucyjnym.

Ponadto Straż Graniczna wykorzystuje system telefonii IP zbudowany w oparciu o technologie Cisco Systems zainstalowany na serwerach Cisco UCS 5108. Ponad 10 tys. terminali telefonicznych IP (modele Cisco 7971, Cisco 791) zarządzanych jest przez centralny Cisco Unified Communication Manager v 10.5 z sygnalizacją SCCP, który posiada funkcjonujący system rejestracji wewnętrznych połączeń telefonicznych IP. W celu optymalizacji wykorzystania pasma wykorzystywany jest centralnie zarządzany system akceleratorów ruchu opartych na rozwiązaniu Cisco WAAS (WAE512, WAE674, WAE7371 oraz Virtual WAAS na routerach Cisco serii 3900) wykorzystujący protokół WCCP. Łączność urządzeń bezprzewodowych oparta jest na kontrolerach Cisco WLAN 5508. Do konsolidacji sieci LAN i SAN wykorzystywane są moduły UCS-FI-6248UP.

Zamawiający wykorzystuje Centralny System Proxy zapewniający bezpieczny dostęp do zasobów sieci Internet. Składa się on z urządzeń WSA Cisco IronPort zarządzanych przez Centralny System Zarządzający oparty na urządzeniu Cisco M670. Serwery proxy pracują w trybie „forwarding proxy”. Licencjonowanie aktualnie wykorzystywanych użytkowników zapewniają licencje typu „Web-Security-Premium”. Logowanie ruchu realizowane jest w oparciu Centralny System Zarządzający oraz analizator logów Sawmill for IronPort. Straż Graniczna posiada dedykowane łącze do Internetu o przepustowości 350Mb/s z planowaną rozbudową do 1Gb/s.

4.9. Sieć LAN CCTV

4.9.1. Charakterystyka instalacji

Okablowanie strukturalne CCTV należy wykonać w budynku nr 1 i na terenie mdpg w Kuźnicy. Będzie ono umożliwiało włączenie do sieci LAN CCTV IP wszystkich urządzeń CCTV IP, takich jak: kamery, serwery zarządzania, serwery zapisu, urządzenia wyświetlania, stanowiska nadzoru. Komunikacja będzie odbywała się w sposób przewodowy.

W instalacji przewidziano wykorzystanie istniejących już punktów dystrybucyjnych oraz wykonanie nowego punktu CPD CCTV IP SG.

4.9.2. Technologia okablowania

Lokalną instalację miedzianą LAN zaprojektowano, jako spełniającą wymagania kategorii 6_A / klasy E_A w wersji ekranowanej. Infrastruktura zostanie wykonana jako nowa. Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego okablowania poziomego i pionowego muszą spełniać minimum klasę E_A, a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii 6_A.

4.9.3. Topologia okablowania

Topologia połączeń sieci komputerowej CCTV IP będzie następująca:

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

Okablowanie CCTV IP będzie wykonane jako system administrowany przez SG – z głównym punktem dystrybucyjnym CPD CCTV IP SG.

Do szafy CPD i PD zostaną sprowadzone wszystkie przewody skrętkowe w budynku nr 1/SG oraz kable światłowodowe, połączeń do punktów dystrybucyjnych / szaf SK na terenie mdpg w Kuźnicy.

Przewidziano następujące rodzaje zakończeń okablowania strukturalnego miedzianego:

| Urządzenie | Rodzaj zakończenia |
|---|---|
| Punkty kamerowe zewnętrzne zamontowane na słupach i wiatkach, podłączone do systemu CCTV IP poprzez skrzynki SK-xx Punkty kamerowe wewnętrzne i zewnętrzne zamontowane na suficie podwieszanym, ścianach lub elewacji | Przewody S/FTP wewnętrzne lub zewnętrzne zakończone ekranowanym wtykiem RJ45 kategorii 6 _A |
| Skrzynki SK-xx | Przewody S/FTP zewnętrzne zakończone na modułach ekranowanych RJ45 kat. 6 _A zamontowanych w adapterach na szynę TH35 |
| Stanowisko nadzoru SN-1/SG | Gniazda ekranowane 1xRJ45 kat. 6 _A lub 2xRJ45 kat. 6 _A , montowane w korytach instalacyjnych PCV. |
| Punkt dystrybucyjny w budynku nr 1 | Panele krosowe S/FTP kategorii 6 _A , zamontowane w szafach punktów dystrybucyjnych, |

Do okablowania urządzeń systemu CCTV IP przewidziano zastosowanie następujących typy kabli:

- okablowanie wewnątrz budynków (punkty kamerowe, stanowiska SN): S/FTP 4x2x0,5mm kategorii 6_A LSZH 650MHz,
- okablowanie na zewnątrz budynków (punkty kamerowe): kabel przemysłowy S/FTP 4x2x0,5mm kategorii 7 LSFRZH 900MHz,
- okablowanie na zewnątrz budynków: kable światłowodowe jednodomowe.

Minimalne wymagania dla kabla instalacyjnego wewnętrznego

- pasmo przenoszenia do 650MHz
- impedancja 100 Ohm
- ekranowane pary folią aluminiowo-poliestrową całość ekranowana siatką
- konstrukcja 4 x 2 x 0,55mm, AWG 23
- zgodny z normami ISO/IEC 11801 2nd Ed., EN 50173-1: Maj 2007 (DIN EN 50173-1), DIN 44332-5, IEC 61156-5 2nd Ed., EN 50288x-1, 10GBase T zgodne z IEEE802.3an czerwiec 2006

- testowany i certyfikowany przez niezależne laboratoria
- powłoka LSZH (Low-Smoke) zgodnie z IEC 61034, niezawierających związków halogenu (Halogen-free) zgodnie z IEC 60754-2
- materiał: wolny od związków halogenów oraz metali ciężkich zgodny z wytycznymi EU, RoHS i WEEE

Wymagania minimalne dla kabla zewnętrznego

- pasmo przenoszenia do 900 Mhz
- impedancja 100Ohm
- powłoka LSFRZH
- zgodność z normami EN 50173-1, ISO / IEC 11801, EN 50288-4-11, IEC 61156-5.
- klasyfikacja ogniowa IEC 61034, IEC 60754-2, IEC 60332-3-24.
- odporność chemiczna: standard IRM 902, 7 days/23 ° C, 4 hours/70 ° C w oleju mineralnym oraz standardowe IRM 903, 7 days/23 ° C, 4 hours/70 ° C w oleju napędowym
- zakres temperatury pracy od -40 ° C do +85 ° C.
- budowa: folia i ochronny cynowany opłot miedziany

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli wewnętrznych i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,6 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Dla kabla zewnętrznego stosuje się odpowiednio max 8,1 mm. Kabel wewnętrzny jak i zewnętrzny ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6_A przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

Ekran takiego kabla zrealizowany musi być w postaci folii aluminiowej oplatającej poszczególne pary transmisyjne w celu redukcji przesłuchów pochodzących z zewnętrznych źródeł EMC oraz dodatkowo opłot wykonany z ocynkowanej siatki miedzianej

Do wyposażenia zarówno gniazd abonenckich jak i paneli krosowych w punktach dystrybucyjnych dopuszcza się użycie jednego rodzaju modułu przyłączeniowego kat.6_A typu RJ45. Moduł musi pozwalać na pewne przytwierdzenie do niego kabla instalacyjnego za pomocą opaski uciskowej oraz pozwalać na zarabianie kabla instalacyjnego metodą beznarzędziową i być wyposażony w złącza IDC gwarantujące uzyskanie najwyższej, jakości kontaktu modułu z żyłą kabla. Kable przyłączeniowe również muszą być wyposażone we wtyki RJ45 terminowane w złączu IDC, co ma decydujący wpływ, na jakość kontaktu wtyk-moduł. Moduł musi być wyposażony w dedykowany system przeciwdziałania wpływom wibracji występujących w szczególności w punktach dystrybucyjnych. Moduł musi zapewniać możliwość dokonywania, co najmniej 20-to krotnej terminacji kabli instalacyjnych co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci. Kabel instalacyjny musi być przytwierdzany do modułu za pomocą opaski uciskowej co ma przeciwdziałać wyszarpaniu go z modułu. Kable terminowane w module muszą mieć możliwość rozszycia żył zarówno w sekwencji T568A jak i T568B. Konstrukcja modułu ma eliminować wpływy przesłuchów poprzez:

- ekranowanie modułu 360°. Ciągłość ekranowania ma być zapewniona poprzez specjalny element (bagnet) wprowadzany pod powłokę kabla, łączący ekranowanie modułu i kabla.
- kompensacja przesłuchów wewnątrz modułów realizowana poprzez mechaniczne ukształtowanie kontaktów. Nie dopuszcza się stosowania modułów wyposażonych w dodatkowe elementy elektroniczne (płytki PCB) do redukcji przesłuchów pochodzących od złącza.

Schemat ideowy okablowania strukturalnego pokazano na załączonym rysunku w części graficznej projektu.

Kanały logiczne należy obustronnie opisać zgodnie z następującym schematem:

PD/xx/yy

gdzie:

- PD*** – nazwa punktu dystrybucyjnego, ***SK*** w przypadku skrzyń kamer,
xx – rodzaj urządzenia: ***K*** – kamera, ***SN*** – stanowisko nadzoru,
yy – nr kolejny punktu przyłączeniowego.

4.9.4. Szafy serwerowe

Projektowane urządzenia serwerowe CCTV IP należy zainstalować w nowych szafach serwerowych.

Szafy serwerowe

Wszystkie szafy serwerowe należy dostarczyć i zainstalować w wykonaniu 19"/42U o szerokości 600mm, głębokości 1070mm i wysokości 1991mm. Szafy muszą być przystosowane do współpracy z klimatyzacją precyzyjną w układzie rzędownym i zabudową zimnego / gorącego korytarza. Szafy serwerowe wraz z: klimatyzacją precyzyjną, elementami kierowania zimnego powietrza, zarządzalnymi modułami dystrybucji zasilania PDU, zasilaczem UPS, systemem monitorowania wycieków cieczy z klimatyzatorów powinny stanowić spójny system i powinny pochodzić od jednego producenta.

Wysokość przeznaczona do instalacji urządzeń IT powinna wynosić 42U – 1867mm.

Klimatyzatory precyzyjne

Szafy serwerowe zaprojektowane na potrzeby systemu telewizji dozorowej należy wyposażyć w dwa klimatyzatory precyzyjne, w wykonaniu rzędownym. Dobrano urządzenia o mocy chłodniczej 10kW każdy. Urządzenia będą współpracowały ze skraplaczami i wymiennikami chłodzonymi powietrzem, zainstalowanymi na zewnątrz budynku nr 1.

Zasilanie klimatyzatorów należy wykonać z przebudowywanej rozdzielniczy zasilającej system telewizji dozorowej (instalacja napięcia gwarantowanego)

W celu poprawnego dostarczania zimnego powietrza do szaf serwerowych i zainstalowanych wewnątrz urządzeń szafy i klimatyzatory należy wyposażyć w zestawy ograniczenia recyrkulacji i rozpraszania powietrza.

Pionowe organizatory okablowania

Każda szafa powinna zostać wyposażona w dwie pionowe listwy do prowadzenia okablowania oraz listwy szczotkowe, instalowane do bocznych poziomych profili ramy oraz inne elementy prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia okablowania skrętkowego oraz światłowodowego. Listwy należy dostarczyć z elementami fabrycznymi przeznaczonymi do ich montażu.

Wprowadzenie przewodów do szaf należy zrealizować z wykorzystaniem systemowych przepustów kablowych do montażu w dachu każdej z szaf.

Łączniki szaf serwerowych

Dachowe łączniki szaf serwerowych należy zastosować w celu zapewnienia:

- stabilnego połączenia szaf serwerowych z jednostkami klimatyzacji rzędownej, w celu utworzenia stabilnego ciągu wsporczego dla zabudowy zimnego korytarza
- mocowana do łączników narożnych szaf serwerowych /szaf klimatyzacji rzędownej.

Panele zaślepiające

W celu ograniczenia strat powietrza chłodzącego należy ograniczyć jego ucieczkę poprzez zainstalowanie paneli zaślepiających montowanych do profili 19", wypełniając nie wykorzystaną przestrzeń. W zależności od stopnia wypełnienia przestrzeni montażowej w szafach serwerowych należy wykorzystać odpowiednią kombinację paneli o różnych wielkościach.

Zarządzalne moduły dystrybucji napięcia PDU

W każdej szafie serwerowej (PPD-(-1) / serwerownia CCTV IP) należy zainstalować konfigurowalny, zarządzalny system dystrybucji napięcia, złożony z czterech zestawów listew PDU w każdej szafie, zasilanych z dwóch niezależnych obwodów elektrycznych. Każdy moduł powinien posiadać następujące parametry i funkcjonalności:

- rozdział mocy w szafach serwerowych IT,
- parametry wejściowe: 16A/230Vac,
- 8 gniazd 230V C13,
- montaż 19"/1U,
- możliwość wpięcia do systemu monitorującego.

Moduły PDU będą współpracowały z oprogramowaniem zarządzającym.

Obwody zasilające szafy serwerowe CCTV IP należy wykonać z przebudowywanej rozdzielniczy zasilającej system telewizji dozorowej (instalacja napięcia gwarantowanego)

4.9.5. Punkt dystrybucyjny CPD CCTV IP SG

Główny punkt dystrybucyjny, oznaczony jako CPD CCTV IP SG, należy zainstalować w piwnicy budynku nr 1/SG, w pomieszczeniu CCTV. Punkt dystrybucyjny należy wykonać na bazie 3 szaf serwerowych 19"/42U, Oraz 2 zestawów klimatyzatorów skompletowanych następująco.

| | | |
|---|------|----|
| Szafa serwerowa 19"/42U 600mm x 1070mmx1991mm , wentylowana, ściany boczne pełne | szt. | 3 |
| Zestaw ograniczania recyrkulacji i rozpraszania powietrza wokół szaf serwerowych 42U , szerokość 750mm, zestaw przedni i tylni | szt. | 3 |
| Pierścienie do prowadzenia kabli, montaż beznarzędziowy (10 sztuk) | szt. | 6 |
| Obejmy umożliwiające prowadzenie okablowanie oraz zainstalowanie listew PDU w szafach serwerowych | szt. | 6 |
| System pionowego prowadzenia kabli w szafie serwerowej 42U (2 sztuki) | szt. | 3 |
| Szpule do pionowego organizatora kabli światłowodowych (4 sztuki) | szt. | 3 |
| Listwy szczotkowe do szyn montażowych, o szerokości 750mm, wymuszają prawidłowy przepływ powietrza w szafie | szt. | 3 |
| System poziomego prowadzenia kabli krosowych 2U, wersja jednostronna z osłoną | szt. | 4 |
| Panele zaślepiające profili 19" 1U | szt. | 5 |
| Panele zaślepiające profili 19" 2U | szt. | 25 |
| Zarządzalny moduł dystrybucji zasilania PDU 16A/1P gniazda 8 x C13, montaż 19"/1U | szt. | 6 |
| Oprogramowanie do zarządzania i monitorowania modułów PDU, zasilacza UPS, klimatyzatorów | szt. | 1 |
| Przepust kablowy 750mm do prowadzenia kabli zasilających przez dach szafy | szt. | 3 |
| Przepust kablowy 300mm do prowadzenia kabli zasilających od góry modułu PDU | szt. | 2 |
| Klimatyzator precyzyjny rzędowy, do zabudowy z szafa mi serwerowymi, szerokość 300mm, wysokość w szafie – 42U, moc chłodnica 10kW, moc na wejściu 4400W, zasilanie 230V | szt. | 2 |
| Zestaw ograniczania recyrkulacji i rozpraszania powietrza wokół szaf serwerowych 42U , szerokość 300mm, zestaw przedni i tylni | szt. | 2 |
| Czujnik wycieku, przewód 6.1m | szt. | 2 |
| Moduł monitorowania / podłączenia czujników uniwersalnych, wbudowany zasilacz 230V | szt. | 1 |
| Skrapłacz chłodzony powietrzem, czynnik R410 | szt. | 2 |
| Skrapłacz, 1 wentylator, jeden obwód, 1,2MBH/1C ,moc 800W/230V | szt. | 2 |
| Zespół zaworów odcinających 1/2" ODF | szt. | 2 |
| Przewody rurowe z czynnikiem chłodniczym do klimatyzatorów precyzyjnych | kpl. | 2 |

24-portowa ekranowane przełącznice kat.6 o wysokości montażowej 1U powinny być wyposażone w moduły RJ45 montowane metodą zatrzaskową, co zapewnia zwartą konstrukcję oraz łatwy i szybki sposób instalacji niewymagający żadnych specjalistycznych narzędzi zapewniając uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Przełącznice muszą zapewniać jednoportową skalowalność portów oraz możliwość migracji/implementacji łączy światłowodowych. Rama przełącznic musi być przystosowana do montażu zarówno modułów przyłączeniowych ekranowanych jak i nieekranowanych. Musi być zaopatrzona w dedykowane miejsca do przytwierdzania kabli instalacyjnych za pomocą opasek zaciskowych. W celu oszczędności miejsca w szafie dystrybucyjnej powinna posiadać prowadnice boczne do przeprowadzania kabli krosowych. Każda przełącznica musi mieć możliwość zastosowania systemu zabezpieczeń poprzez kodowanie kolorem. Kontakt systemu uziemiania przełącznicy z ekranem zainstalowanego w niej modułu musi następować automatycznie bez potrzeby wykonywania dodatkowych czynności.

Kable krosowe muszą być przystosowane do transmisji do 650MHz. Powinny być interoperacyjne i kompatybilne wstecznie z kat.5e oraz kat.5, wolne od płytek PCB, wyposażone w zestyk IDC na styku z żyłą kabla. Wykonanie - kabel linka S/FTP 4 x 2 x 0,14 mm² AWG 26, powłoka LSFRZH, przystosowane do montażu 3 poziomowego systemu zabezpieczeń(kodowanie kolorem, kształtem oraz zabezpieczenie przeciw wpięciowo – wypięciowe)

Materiał: wolny od związków halogenów oraz metali ciężkich zgodny z wytycznymi EU, RoHS i WEEE

4.9.6. Skrzynie kamer SK

W zakresie okablowania strukturalnego każdą skrzynkę kamer **SK** należy wyposażyć następująco:

| | | | |
|--|-----------------------------------|------|------------|
| Moduł do montażu na szynie DIN RJ45 ekranowany kat. 6 | Zakończenie przewodów do kamer | szt | od 1 do 12 |
| Kabel krosowy RJ45/s-RJ45/s kat.6, S/FTP, 4P, LSFRZH, 1.0m | Krosowanie kamer | szt | od 1 do 12 |
| Kabel krosowy światłowodowy SM SC-LC duplex 1.0m | Krosowanie linków światłowodowych | szt. | od 1 do 2 |

4.9.7. Gniazda przyłączeniowe

W projektowanym okablowaniu strukturalnym po stronie odbiorników przewiduje się następujące sposoby zakończenia okablowania strukturalnego:

| | |
|---|--|
| wtyk ekranowany RJ45/s kategorii 6 | kamery montowane w budynkach, kamery na terenie mdpw w Kuźnicy (podłączenie w obudowie kamery) |
| gniazdo ekranowane 2xRJ45/s kategorii 6 standardu Mosaic, montowane w kanałach instalacyjnych PCV; kompletacja: <ul style="list-style-type: none">• 2x moduł kategorii 6 1xRJ45/s• 1x adapter 45x45mm 2-portowy kątowy biały• 1x uchwyt do osprzętu w kanale DLP | Urządzenia stanowisk nadzoru SN-1/SG w budynku nr 1, |

4.9.8. Montaż okablowania

Kable skrętkowe S/FTP należy układać w:

- w korytach metalowych – w przestrzeni międzystropowej budynków oraz w pomieszczeniach technicznych, na wiatkach,
- w korytach metalowych – na konstrukcjach wiat, na terenie mdpw w Kuźnicy,
- w korytach instalacyjnych PCV w ciągach magistralnych i jako doprowadzenie okablowania do urządzeń, punktów przyłączeniowych.

Przy budowie tras należy stosować kształtki systemowe odpowiednie dla danego odcinka trasy kablowej (narożniki, trójniki, zakończenia, adaptory, inne).

Trasy okablowania strukturalnego oraz rozmieszczenie projektowanych gniazd pokazano na planie instalacji

4.9.9. Pomiary okablowania

Wykonawca okablowania strukturalnego pozyska gwarancję systemową producenta potwierdzającą weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E / Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

1) Wykonać komplet pomiarów (pomiar części miedzianej i światłowodowej)

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analyzerem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analyzer pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analyzer okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności i umożliwiać pomiar systemów klasy E w wymaganym paśmie.
- Pomiary torów miedzianych należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego lub łącza stałego. W przypadku pomiarów kanału transmisyjnego procedura wymaga, aby po wykonaniu pomiarów jednego kanału, pozostawić tam kable krosowe, które były używane do pomiaru, zaś do pomiaru nowego kanału transmisyjnego należy rozpakować nowy kpl. kabli krosowych.
- 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
- Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla okna transmisyjnego 1310nm dla włókien jednomodowych (SM)
Pomiar powinien zawierać:
 - Specyfikację (normę) wg, której jest wykonywany pomiar
 - Metodę referencji
 - Tłumienie toru pomiarowego
 - Podane wartości graniczne (limit)
 - Podane zapasy (najgorszy przypadek)
 - Informację o końcowym rezultacie pomiaru
- Pomiar części światłowodowej należy wykonać przy wykorzystaniu odpowiednich końcówek pomiarowych do w/w urządzeń pomiarowych. W przypadku wykorzystania końcówek pomiarowych do analizatorów okablowania wymienionych powyżej należy dokonać pomiaru przy ustawieniu miernika w konfiguracji OF-2000 dla SM
- 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.

2) Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Obowiązująca procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji
- Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.
- Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
- Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.
- Wykonawca musi posiadać status Autoryzowanego Partnera producenta okablowania.
- W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

3) Wykonać dokumentację powykonawczą i przekazać ją Użytkownikowi.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- 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.

4.10. Sieci teletechniczne zewnętrzne

4.10.1. Budowa rurociągów kablowych

Na odcinkach doziemnych od studni kablowych do przedmiotowego obiektu z urządzeniami CCTV wybudować rurociągi kablowe z rur HDPE 40/3,7mm z warstwą poślizgową. Trasę rurociągów i ilości otworów kablowych pokazano w części rysunkowej opracowania.

Rurociąg należy układać na głębokości 0,7 m licząc od dolnej powierzchni rury i uwzględniając naturalne ukształtowanie terenu. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi obiektami uzbrojenia terenu wykopy wykonywać ręcznie.

W miejscach załamania rury należy układać łagodnymi łukami. Wzdłuż całej trasy nad rurociągiem, w połowie głębokości jego zakopania, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze pomarańczowym. Budowę rurociągu należy prowadzić zgodnie z normami ZN-96/TP S.A.-013/T, ZN-96/TP S.A.-017/T, ZN-96/TP S.A.-020/T i ZN-96/TP S.A.-021/T.

Na potrzeby ułożenia projektowanych kabli światłowodowych w istniejącej kanalizacji teletechnicznej należy ułożyć wtórna kanalizację teletechniczną, zbudowaną z rur HDPE 32/2,9 z warstwą poślizgową.

4.10.2. Budowa koryt kablowych

Na wiatkach nr 17 i 17D należy zamontować koryta kablowe metalowe o szerokości minimum 150mm i głębokości 50mm. Koryta montować należy do elementów konstrukcyjnych za pomocą zawiesi systemowych rekomendowanych przez producenta. W celu sprowadzenia okablowania CCTV do kanalizacji telekomunikacyjnej w miejscach wskazanych w części graficznej opracowania oraz do szaf SK-xx wykonać należy drabiny kablowe z pokrywami.

4.10.3. Budowa kabli światłowodowych

Kable światłowodowe liniowe na potrzeby sieci CCTV IP Straży Granicznej należy wybudować w istniejącej i zaprojektowanej kanalizacji pierwotnej. Ostatni odcinek okablowania od studni kablowej do szafki SK układać należy w rurociągu kablowym. Od skrzynek kablowych do kamer montowanych na słupach kable prowadzić w ich wnętrzu natomiast, na konstrukcjach stalowych oraz przy sprowadzeniu instalacji z szaf SK-xx do ziemi – w rurach HDPE32 i HDPE 50, odpornych na promieniowanie UV. Otwory w słupach zabezpieczyć należy dławnicą kablową.

UWAGA:

Wszystkie przewody należy wyprowadzić na zewnątrz poprzez jeden otwór. Z uwagi na niebezpieczeństwo osłabienia konstrukcji słupa nie dopuszcza się wykonania kilku otworów.

Do budowy stosować kable jednomodowe uniwersalne z włóknami typu OS2 o profilach podanych w części rysunkowej opracowania.

Zaciągany kabel nie może być poddany nadmiernym siłom rozciągającym i zgięciom o zbyt małym promieniu. Dopuszczalny promień gięcia jest określony przez producenta kabli. Światłowód należy zaciągać metodą pneumatyczną lub z zastosowaniem wciągarek z kontrolą siły ciągu. W wyjątkowych sytuacjach, jeśli warunki trasowe uniemożliwiają stosowanie metody mechanicznej lub pneumatycznej, dopuszcza się zaciąganie ręczne. Dopuszczalna siła z jaką można zaciągać kabel, powinna być określona w warunkach technicznych na dany typ kabla. Szczegółowe zalecenia dotyczące zaciągania kabli do kanalizacji zawarte są w normach zakładowych ZN-96/TP SA 002/T oraz ZN-96/TP SA 013/T.

Do wykonania złączy rozgałęźnych sieci CCTV IP należy zastosować mufy liniowe przystosowane do montażu w studniach kanalizacji kablowej, posiadające odpowiednią ilość otworów okrągłych pozwalających na wprowadzenie kabli zgodnie z częścią rysunkową opracowania, jeden owalny oraz możliwość wykonania odpowiedniej ilości spawów (zgodnie ze schematami rozpliwów włókien).

UWAGA

Nie dopuszcza się, aby jednostkowa tłumienność spawu przekraczała wartość 0,2 dB.

W studniach ze złączami lub w studniach sąsiednich oraz w studniach kablowych zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie skrzynek SK wykonać należy po 15m zapasów kabla światłowodowego umożliwiającego swobodne wykonanie złączy i pomiarów. Zapasy nawinąć należy na stelażach o regulowanej pojemności, których pojemność nawiniętego kabla powinna być nie mniejsza niż 60m. W budynku nr 1 zapasy kabli wykonać w skrzynkach zapasu montowanych do ściany.

W budynku nr 1 kable zakończyć należy w przełącznicach panelowych 19" o pojemności zgodnej z częścią graficzną opracowania złączkami typu SC. Na słupach i wiatkach kable zakończyć w skrzynkach

SK wyposażonych w przełącznicę światłowodową przystosowaną do montażu na szynie TH35 (z polem krosowym u dołu lub z boku przełącznicy).

4.10.4. Budowa kabli teleinformatycznych miedzianych

Na odcinkach od skrzynek SK do kamer wykonać należy zgodnie z częścią graficzną opracowania okablowanie teleinformatyczne miedziane FTP kat. 7 zewnętrzne. Kable układać wewnątrz słupów, w kanalizacji kablowej i rurociągach kablowych. Zakończyć je należy bezpośrednio wtykiem RJ45 natomiast w skrzynce SK-xx modulem (gniazdem) RJ45 przystosowanym do montażu na szynie TH.

4.10.5. Montaż osprzętu towarzyszącego

W budynku głównym nr 1 w pomieszczeniach Straży Granicznej na potrzeby montażu przełącznic światłowodowych ustawić należy szafę teleinformatyczną 19" 42U.

Skrzynki SK montować należy na istniejących słupach oświetleniowych oraz konstrukcji stalowej wiat na wysokości około 1m, w miejscach zgodnych z częścią graficzną opracowania. W niektórych miejscach, oznaczonych na rysunkach zachodzi konieczność budowy nowych dedykowanych słupów. Przedmiotowe słupy posadzić należy na fundamentach rekomendowanych przez producenta słupów.

Wymagane parametry szafek SK:

- obudowy: 600mm (szer.) x 600mm (wys.) x 350mm (gł.),
- płyta montażowa o wymiarach 448mm x 558mm,
- uchwyt do montażu na słup lub montaż na ścianie,
- zaczepy mocujące,
- zamknięcie na klucz,
- urządzenie wentylacyjne.

Przed wprowadzeniem włókien światłowodowych do przełącznicy panelowej kable zamontować należy z tyłu szafy do szyny mocowania kabli liniowych. Do montażu kabli zastosować należy rozdzielacze światłowodowe i tuby transportowe umożliwiające wprowadzenie kilku kabli optotelekomunikacyjnych do przełącznicy.

Włókna powinny być łączone poprzez spawanie zgodnie z normami PN-EN50173 oraz obliczeniami technicznymi.

4.10.6. Roboty demontażowe

W trakcie prowadzenia prac część istniejących punktów kamerowych należy zdemontować. Obecnie funkcjonujące okablowanie systemowe XzTKMXpw4x2x0,5 należy wyciągnąć z kanalizacji kablowej i zutylizować. Harmonogram prac należy uzgodnić ze służbami granicznymi operującymi na platformie przejścia granicznego.

4.10.7. Pomiary końcowe

W wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać pomiary elektryczne kabli miedzianych oraz pomiary kabli światłowodowych. Dla kabli FTP należy wykonać pomiary na zgodność z normą PN-EN50173.

Pomiary kabli optotelekomunikacyjnych jednomodowych należy wykonać dla fal o długościach 1310nm i 1550nm. Po całkowitym zmontowaniu odcinków, należy wykonać na wszystkich włóknach pomiary transmisyjne tłumienności z obydwu stron odcinka pomiędzy przełącznicami. Wyniki pomiarów powinny spełniać wymagania normy PN-EN50173.

4.10.8. Uwagi końcowe

Niniejszy opis stanowi integralną część projektu wykonawczego.

Roboty należy wykonać z zachowaniem obowiązujących norm i przepisów ze szczególnym uwzględnieniem wymogów przepisów BHP.

Przed przystąpieniem do eksploatacji poszczególnych instalacji i sieci należy wykonać pomiary i badania odbiorcze oraz próby funkcjonalne – zgodnie z obowiązującymi przepisami, z których należy sporządzić protokoły.

4.11. Zasilanie urządzeń

Istniejące zabezpieczenia obwodów odbiorczych typu AD019G (C-6A/30mA - typ AC), zainstalowane w rozdzielnicach RTVN należy zdemontować, a w ich miejsce zainstalować nowe aparaty różnicowo-prądowe o prądzie zadziałania 0,03mA, z członem nadmiarowym o prądzie znamionowym 6A i charakterystyce C.

Ze względu na to, że na terenie mdpw w Kuźnicy znacznej zmianie ulegnie rozmieszczenie kamer CCTV oraz w przeważającej większości zastosowane zostanie zasilanie urządzeń w standardzie PoE, PoE+ i HPoE, przewiduje się demontaż istniejących obwodów zasilania kamerowych i budowa nowych obwodów według schematu ideowego i planu instalacji. Zasilanie 230Vac będzie doprowadzone do projektowanych skrzyń kamer SK w ilości obwodów zgodnej z ilością: zasilaczy przełączników przemysłowych LAM, zasilaczy HPoE oraz kamer uchylno – obrotowych.

Projektowane obwody elektryczne należy wykonać kablem typu YKYżo 3x2,5mm², układanym doziemnie, w rurociągach kablowych i na konstrukcjach wiat.

W budynku nr 1 przewiduje się rozbudowę instalacji elektrycznej w nawiązaniu do rozbudowy CPD CCTV IP SG, PD CCTV IP SC oraz w związku z projektowanymi stanowiskami nadzoru SN-1/SG, SN-1/SC. Pozostałe przyszłe stanowiska nadzoru należy docelowo włączyć w istniejącą instalację elektryczną gwarantowaną SG i SC.

Przewiduje się, że zasilanie urządzeń CCTV IP będzie rezerwowane na wypadek awarii zasilania podstawowego.

Przewiduje się zasilanie urządzeń CCTV IP w następującej postaci:

- zasilanie PoE – z urządzeń aktywnych sieci LAN CCTV IP,
- zasilanie PoE+ – z urządzeń aktywnych sieci LAN CCTV IP (zasilanie będzie dystrybuowane z przełączników sieciowych przemysłowych, zainstalowanych w skrzynkach SK) – dotyczy kamer stacjonarnych w obudowach zewnętrznych PoE,
- zasilanie HPoE – z modułów zasilających HPoE, zainstalowanych w skrzynkach kamer SK – dotyczy kamer zewnętrznych szybkoobrotowych,
- zasilanie napięciem 230VAC – z gwarantowanej sieci 230VAC, za pośrednictwem zasilaczy 230Vac/200W – dotyczy kamer zewnętrznych na głowicach uchylno – obrotowych,
- zasilanie napięciem 230VAC – w budynkach: dotyczy urządzeń w CPD CCTV IP SG i innych przewidzianych do wykonania w przyszłości.

Docelowy bilans rozdzielnic RG CCTV:

| L.p. | Urządzenie | Ilość | Moc zainstalowana P_j [W] | Moc szczytowa P_s [W] |
|---------------|-----------------------|-------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. | Sekcja CCTV IP SG | 1 | 23 172 W | 17 972 W |
| 2. | Sekcja CCTV IP SC | 1 | 10 947 W | 10 947 W |
| 3. | Linia zasilająca nr 1 | 1 | 8 335 W | 5 815 W |
| 4. | Linia zasilająca nr 2 | 1 | 6 260 W | 3 902 W |
| 5. | Linia zasilająca nr 3 | 1 | 6 260 W | 3 980 W |
| RAZEM: | | | 54 974 W | 42 616 W |

Na potrzeby gwarantowania dostawy napięcia zasilającego do wszystkich urządzeń systemu telewizji dozorowej CCTV IP przewidziano wymianę istniejącego zasilacza UPS na nowy zasilacz modułowy o mocy nominalnej 64kVA/64kW 3:3 pracujący w technologii podwójnej konwersji online. Urządzenie będzie zasilane napięciem 400V. Założono, że czas podtrzymania będzie wynosił 10 minut dla mocy 60kVA. Zasilacz należy dostarczyć z bateriami 10-letnimi.

Podstawowe parametry:

- moc znamionowa: 64kVA/90kW skalowalna do 96kVA/96kW,
- napięcie wejściowe: 400V, 3 fazowe,
- współczynnik mocy przy pełnym obciążeniu: 0,99
- maksymalny prąd wejściowy: 118A,
- prąd w przewodzie neutralnym: 160A,
- maksymalna wytrzymałość przy zwarcii: 30kA,
- typ akumulatorów: VRLA.

5. Wymagania dotyczące montażu instalacji i urządzeń

Z uwagi na szybki rozwój technologii dobór urządzeń CCTV IP na potrzeby służb SG i SC zawarty w niniejszym opracowaniu należy uaktualnić i uzgodnić z odpowiednimi służbami w zakresie stosowanych technologii i parametrów technicznych na etapie budowy.

5.1. Wytyczne instalacyjne - okablowanie

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

Okablowanie skrętkowe wewnętrzne zostało przedstawione na planach instalacji w budynkach.

Okablowanie skrętkowe zewnętrzne zostało przedstawione na planach instalacji na terenie mdgpg w Kuźnicy.

Okablowanie światłowodowe, wraz z jego zakończeniem w postaci przełącznic, przedstawione zostało na rysunkach instalacji teletechnicznych na terenie mdgpg w Kuźnicy.

Zasilanie 230VAC ujęte zostało na rysunkach instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz zewnętrznych na terenie mdgpg w Kuźnicy.

5.2. Wytyczne instalacyjne – trasy kablowe

Montaż tras kablowych i okablowania:

- wszystkie instalacje poziome w budynkach należy prowadzić w istniejących korytkach metalowych instalacji teletechnicznych prowadzonych zasadniczo w przestrzeni międzystropowej korytarzy,
- trasy kablowe pomiędzy poszczególnymi urządzeniami powinny być zaplanowane tak, aby ich połączenia były możliwie najkrótsze; należy rozważyć możliwość rozszerzenia systemu w przyszłości, a także możliwość wszelkich prawdopodobnych modyfikacji obiektu,
- przy wyborze kabli należy zwrócić uwagę na możliwe spadki napięcia i straty sygnału; należy uwzględnić czynniki środowiskowe, bezpieczeństwo użytkowania i zabezpieczenia, kable powinny mieć oznaczenia dotyczące parametrów dopuszczalnych,
- jeżeli to możliwe, należy unikać prowadzenia kabla liniami napowietrznymi, jeżeli jest to nieuniknione, wysokość zawieszenia kabla powinna uwzględniać rozciąganie się przewodu podtrzymującego, zaś mocowania powinny spełniać wymagania odpowiedniej normy,
- jeżeli kable są kładzione w kanałach podziemnych, w kanale takim powinno się pozostawić przewód pilotowy, do celów konserwacji,
- kable narażone na uszkodzenia mechaniczne lub sabotaż powinny być dokładnie chronione
- okablowanie punktu kamerowego pracującego z głowicą obrotowo-uchyłną powinno być dostatecznie elastyczne w całym zakresie temperatur otoczenia,
- podczas montażu kabli należy zachować środki ostrożności, aby uniemożliwić penetrację wilgoci; jest to szczególnie ważne w przypadku stosowania kabli współosiowych z dielektrykiem powietrznym,

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.

5.3. Wytyczne instalacyjne – uruchomienie

Badanie wizualnych możliwości systemu może obejmować:

- a) Wizualne sprawdzenie jakości wyświetlanego obrazu oraz stopnia pokrycia dozorowanych obszarów,
- b) Jak w a) oraz dodatkowo test chodzenia,
- c) Jak w a) oraz dodatkowo badania z zastosowaniem standardowego obiektu testowego,

Przed przekazaniem systemu klientowi, wykwalifikowany pracownik powinien przeprowadzić kontrolę oraz testy obejmujące:

- a) wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji dozorowej CCTV; podstawą kontroli funkcjonalnej powinien być wykaz testów systemu opracowany na podstawie wymagań użytkowych i specyfikacji technicznej
 - kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu oraz jego zgodności ze specyfikacją techniczną,

- kontrola funkcjonalna obejmuje sprawdzenie funkcjonalnej kompatybilności poszczególnych elementów instalacji
 - testy kontrolne można przeprowadzać na poszczególnych elementach instalacji w trakcie ich kompletowania
- b) potwierdzenie kompletności instrukcji operatora oraz dokumentacji
 - c) podpisany raport zawierający wykaz parametrów użytkowych systemu oraz wyniki kontroli tych parametrów
 - d) zalecany harmonogram prac konserwacyjnych, jeżeli nie uzgodniono warunków umowy na prowadzenie konserwacji
 - e) jeżeli w wymaganiach użytkowych zawarto wymagania dotyczące szkolenia, dostawca powinien przeprowadzić szkolenie w celu umożliwienia personelowi zdobycia kwalifikacji zapewniających prawidłową obsługę systemu.

Uruchomienie systemu należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową. System telewizji dozorowej oparty jest na specjalistycznych urządzeniach CCTV, dlatego wykonawca systemu powinien posiadać doświadczenie w budowie tego typu systemów oraz powinien posiadać autoryzację producenta.

5.4. Wytyczne instalacyjne – dokumentacja

W celu umożliwienia identyfikacji kabli, przebiegu ich tras, typów i przeznaczenia, należy przygotować stosowną dokumentację, która ze względu na prawidłową obsługę, bezpieczną konserwację i ewentualne przyszłe rozszerzenie systemu powinna być kompletna. Szczegółowość dokumentacji powinna zależeć od stopnia złożoności systemu.

5.5. Wytyczne instalacyjne - zalecenia konserwacji

System należy okresowo poddawać konserwacji, zgodnie z harmonogramem dostarczonym przez dostawcę systemu. Jeżeli do konserwacji wymagane są specjalne przyrządy i narzędzia, należy to zaznaczyć w planie konserwacji. Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych należy sprawdzić kalibrację urządzeń pomiarowych. Jeżeli podczas konserwacji mają być przeprowadzone badania okresowe, informacja o tym fakcie powinna być zapisana w harmonogramie. W czasie trwania zabiegów konserwacyjnych powinien być zapewniony dostęp do odpowiednich części zamiennych tak, aby było możliwe przeprowadzenie niezbędnych napraw. Wyniki badań okresowych należy rejestrować i porównywać z wynikami poprzednich badań.

Konserwacja i badania powinny być prowadzone przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia i wiedzę techniczną. System telewizji dozorowej oparty jest na specjalistycznych urządzeniach CCTV IP, dlatego konserwator systemu powinien posiadać autoryzację producenta.

Uwaga: Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszerzeg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń CCTV IP, urządzeń pasywnych i aktywnych sieci teleinformatycznej, takich jak okablowanie, osprzęt przyłączeniowy pasywny, przełączniki sieciowe i inne należące do montażu okablowania, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej potwierdzić w formie pisemnej - przedstawiciel Inwestora oraz Projektant.

6. Zestawienie materiałów i urządzeń

| Lp. | Nazwa elementu | Miara | Ilość |
|-----|--|-------|-------|
| 1. | Kamera IP stacjonarna, 3 Mpix, 60kl/s (3Mpix), day/night, analityka, zasilanie PoE IEEE 802.3af | szt. | 12 |
| 2. | Obiektyw do kamer megapikselowych 1/2.8", do 3 Mpx, 2.8-8 mm F1.3-T360 | szt. | 12 |
| 3. | Obudowa aluminiowa, zasilana PoE+, grzałka, wentylator, osłona przeciwsłoneczna, uchwyt | szt. | 12 |
| 4. | Adapter słupowy do obudowy kamery | szt. | 6 |
| 5. | Kamera szybkoobrotowa IP PTZ FullHD x30, 60 kl/s, zewnętrzna wysięg szary/biały, zasilanie HPoE IEEE802.3af/at, analityka | szt. | 6 |
| 6. | Uchwyt kamery PTZ, szary, | szt. | 6 |
| 7. | Adapter słupowy do uchwytów kamery PTZ | szt. | 3 |
| 8. | Zasilacz Hight PoE IEEE802.3af/at 75W do kamery szybkoobrotowej | szt. | 6 |
| 9. | Kamera IP zewnętrzna FullHD z obiektywem motorzoom 33x o zakresie od 15,2 do 500mm, F3.0, na głowicy uchylno-obrotowej PTZ, do montażu na słupie | szt. | 1 |
| 10. | Zasilacz do kamery zewnętrznej uchylno-obrotowej 230Vac/200W | szt. | 1 |
| 11. | Skrzynka kamery, wymiary 600mm (szer.) x 600mm (wys.) x 350mm (gł.), wykonanie zewnętrzne, kompletnie wyposażona, okablowana | szt. | 5 |
| 12. | Serwer CORE CCTV IP | szt. | 1 |
| 13. | Serwer Media Gateway CCTV IP | szt. | 1 |
| 14. | Serwer Accesory / serwer akcesoriów | szt. | 1 |
| 15. | Serwer zapisu CCTV IP 96TB RAID 6, pasmo wejściowe 450Mbps | szt. | 7 |
| 16. | Enkoder 16 – kanałowy | szt. | 8 |
| 17. | Interfejs do integracji zewnętrznych kamer uchylno-obrotowych | szt. | 1 |
| 18. | Licencja agregacji kamer monitoringu barier przeciwcieczkowych | szt. | 7 |
| 19. | Stacja operatora CCTV IP, obsługa 6 monitorów | szt. | 2 |
| 20. | Dekoder stacji operatora CCTV IP | szt. | 10 |
| 21. | Manipulator systemu CCTV IP z klawiaturą | szt. | 2 |
| 22. | Monitor LCD 24" FullHD; VGA, DVI, S-Video, BNC, HDMI | szt. | 2 |
| 23. | Uchwyt biurkowy monitora LCD 24" | szt. | 2 |
| 24. | Monitor LCD 55" Full HD; HDMI, DVI, VGA, DP, | szt. | 6 |
| 25. | Uchwyt ścienny do monitorów LCD 55" | szt. | 2 |
| 26. | Chassis przełącznika modularnego, 6 gniazd rozszerzeń, montaż 19"/10U, oprogramowanie LAN Base, dwa moduły 48x10/100/1000 Mbps RJ45 | kpl. | 1. |
| 27. | Serwis 8X5XNBD przełącznika modularnego i 2 modułów 48x10/100/1000 Mbps RJ45 | kpl. | 1 |
| 28. | Zaślepka wolnego slotu przełącznika modularnego | kpl. | 1 |
| 29. | License oprogramowania przełącznika modularnego | kpl. | 1 |
| 30. | Licencja "strong crypt" (ssh, https, IPsec, MACsec) | kpl. | 1 |
| 31. | Upgrade przełącznika modularnego | kpl. | 1 |
| 32. | Moduł 48 portów PoE 802.3at 10/100/1000(RJ45) | kpl. | 1 |
| 33. | Moduł nadzoru witcha modularnego, 520Gbps | kpl. | 1 |
| 34. | Moduł 48 portów GE (SFP) do switcha modularnego | kpl. | 1 |
| 35. | Zasilacz podstawowy 2800W switcha modularnego | kpl. | 1 |
| 36. | Zasilacz redundantny 2800W switch modularnego | kpl. | 1 |
| 37. | Przewód zasilający do switcha modularnego | kpl. | 2 |
| 38. | Moduł światłowodowy SFP 1.25Gbps LX 1310nm, LC DDM SMF 20km | szt. | 5 |
| 39. | Switch przemysłowy 8x 10/100/1000Base-T/TX RJ-45 + 4x 1000Base-X SFP, zasilanie PoE+ IEEE 802.3af/at | szt. | 4 |
| 40. | Switch przemysłowy 12x 10/100/1000Base-T/TX RJ-45 + 4x 1000Base-X SFP, zasilanie PoE+ IEEE 802.3af/at | szt. | 1 |
| 41. | Moduł światłowodowy przemysłowy 1000Mbps SFP-GLX/LCI-10E | szt. | 5 |
| 42. | Zasilacz switcha przemysłowego, napięcie znamionowe 48Vdc, regulacja napięcia w zakresie 48~55V, wydajność prądowa 0~5A, montaż na szynie TS-35 | szt. | 4 |
| 43. | Zasilacz switcha przemysłowego, napięcie znamionowe 48Vdc, regulacja napięcia w zakresie 48~55V, wydajność prądowa 0~10A, montaż na szynie TS-35 | szt. | 1 |
| 44. | Serwis switcha przemysłowego (3 lata) | szt. | 5 |

| | | | |
|-----|--|------|-----|
| 45. | Szafa serwerowa 19"/42U 600mm x 1070mmx1991mm , wentylowana, ściany boczne pełne | szt. | 3 |
| 46. | Zestaw ograniczania recyrkulacji i rozpraszania powietrza wokół szaf serwerowych 42U , szerokość 750mm, zestaw przedni i tylni | szt. | 3 |
| 47. | Pierścienie do prowadzenia kabli, montaż beznarzędziowy (10 sztuk) | szt. | 6 |
| 48. | Obejmy umożliwiające prowadzenie okablowanie oraz zainstalowanie listew PDU w szafach serwerowych | szt. | 6 |
| 49. | System pionowego prowadzenia kabli w szafie serwerowej 42U (2 sztuki) | szt. | 3 |
| 50. | Szpule do pionowego organizatora kabli światłowodowych (4 sztuki) | szt. | 3 |
| 51. | Listwy szczotkowe do szyn montażowych, o szerokości 750mm, wymuszają prawidłowy przepływ powietrza w szafie | szt. | 3 |
| 52. | System poziomego prowadzenia kabli krosowych 2U, wersja jednostronna z osłoną | szt. | 4 |
| 53. | Panele zaślepiające profili 19" 1U | szt. | 5 |
| 54. | Panele zaślepiające profili 19" 2U | szt. | 25 |
| 55. | Zarządzalny moduł dystrybucji zasilania PDU 16A/1P gniazda 8 x C13, montaż 19"/1U | szt. | 12 |
| 56. | Oprogramowanie do zarządzania i monitorowania modułów PDU, zasilacza UPS, klimatyzatorów | szt. | 1 |
| 57. | Przepust kablowy 750mm do prowadzenia kabli zasilających przez dach szafy | szt. | 3 |
| 58. | Przepust kablowy 300mm do prowadzenia kabli zasilających od góry modułu PDU | szt. | 2 |
| 59. | Klimatyzator precyzyjny rzędowy, do zabudowy z szafa mi serwerowymi, szerokość 300mm, wysokość w szafie – 42U, moc chłodnicza 10kW, moc na wejściu 4400W, zasilanie 230V | szt. | 2 |
| 60. | Zestaw ograniczania recyrkulacji i rozpraszania powietrza wokół szaf serwerowych 42U , szerokość 300mm, zestaw przedni i tylni | szt. | 2 |
| 61. | Czujnik wycieku, przewód 6.1m | szt. | 2 |
| 62. | Moduł monitorowania / podłączenia czujników uniwersalnych, wbudowany zasilacz 230V | szt. | 1 |
| 63. | Skrapacz chłodzony powietrzem, czynnik R410 | szt. | 2 |
| 64. | Skrapacz, 1 wentylator, jeden obwód, 1,2MBH/1C ,moc 800W/230V | szt. | 2 |
| 65. | Zespół zaworów odcinających 1/2" ODF | szt. | 2 |
| 66. | Przewody rurowe z czynnikiem chłodniczym do klimatyzatorów precyzyjnych | kpl. | 2 |
| 67. | Zestaw klimatyzatora z pakietem całorocznym moc chłodnicza około 5kW | kpl. | 1 |
| 68. | Panel krosowy 19"/1U 24xRJ45 ekranowany kat. 6A | kpl. | 1 |
| 69. | Moduł RJ45 ekranowany kat. 6A | szt. | 24 |
| 70. | Prowadnica przewodów krosowych 19"/2U | szt. | 4 |
| 71. | Uchwyt MOSAIC gniazda 2xRJ45 do osprzętu w kanale PCV | szt. | 8 |
| 72. | Adapter 45x45mm 2-portowy kątowy biały | szt. | 8 |
| 73. | Ramka jednokrotna | szt. | 8 |
| 74. | Moduł kategorii 6A 1xRJ45 ekranowany | szt. | 16 |
| 75. | Moduł do montażu na szynie DIN RJ45 ekranowany kat. 6A | szt. | 26 |
| 76. | Wtyk ekranowany RJ45/s kategorii 6A | szt. | 40 |
| 77. | Kabel krosowy RJ45/s-RJ45/s kat.6, S/FTP, 4P, LSFRZH, 1.0m | szt. | 40 |
| 78. | Kabel krosowy RJ45/s-RJ45/s kat.6, S/FTP, 4P, LSFRZH, 2.0m | szt. | 50 |
| 79. | Kabel krosowy RJ45/s-RJ45/s kat.6, S/FTP, 4P, LSFRZH, 5.0m | szt. | 20 |
| 80. | Kabel krosowy światłowodowy SM SC-LC duplex 1.0m | szt. | 5 |
| 81. | Kabel krosowy światłowodowy SM SC-LC duplex 3.0m | szt. | 5 |
| 82. | Kabel krosowy światłowodowy SM SC-LC duplex 5.0m | szt. | 5 |
| 83. | Okablowanie wewnątrz budynków S/FTP 4x2x0,5mm kategorii 6A LSZH 650MHz | mb. | 800 |
| 84. | Okablowanie na zewnątrz budynków – kabel przemysłowy S/FTP 4x2x0,5mm2 kategorii 7 LSFRZH 900MHz | mb. | 600 |
| 85. | Zasilacz modułowy UPS 64kVA/64kW, 400V, 3:3, czas podtrzymania 10 minut dla mocy 60kVA, baterie 10-letnie | kpl. | 1 |
| 86. | Uchwyt MOSAIC gniazd elektrycznych do osprzętu w kanale PCV | szt. | 32 |
| 87. | Gniazdo zasilające 230V 2P+Z 16A MOSAIC | szt. | 32 |
| 88. | Ramka dwukrotna | szt. | 5 |
| 89. | Ramka czterokrotna | szt. | 5 |
| 90. | Rozdzielnica elektryczna natynkowa 8 x 24, IP30, IK08 | kpl. | 1 |
| 91. | Rozłącznik izolacyjny 3 – polowy | szt. | 2 |
| 92. | Lampka sygnalizacyjna 1-fazowa | szt. | 6 |
| 93. | Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 3-polowe SPD typ II | szt. | 2 |










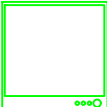


| | | | |
|------|--|------|-------|
| 94. | Rozłącznik bezpiecznikowy 3 polowy z wkładkami gG 32A | szt. | 4 |
| 95. | Wyłącznik różnicowo-prądowy 0.03A typ A, z członem nadmiarowo-prądowym C10 | szt. | 11 |
| 96. | Wyłącznik różnicowo-prądowy 0.03A typ AC, z członem nadmiarowo-prądowym C10 | szt. | 2 |
| 97. | Wyłącznik różnicowo-prądowy 0.03A typ A, z członem nadmiarowo-prądowym C16 | szt. | 6 |
| 98. | Wyłącznik różnicowo-prądowy 0.03A typ AC, z członem nadmiarowo-prądowym C20 | szt. | 2 |
| 99. | Lampka sygnalizacyjna 1-fazowa | szt. | 3 |
| 100. | Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 2-polowe SPD typ II | szt. | 3 |
| 101. | Wyłącznik różnicowo-prądowy 0.03A typ A, z członem nadmiarowo-prądowym C6 | szt. | 13 |
| 102. | Kabel N2XH 5x35mm ² | mb. | 30 |
| 103. | Kabel N2XH 5x16mm ² | mb. | 10 |
| 104. | Kabel YKYżo 3x2,5mm ² | mb. | 1 000 |
| 105. | Przewód YDYżo 3x2,5mm ² | mb. | 500 |
| 106. | Przewód YDYżo 3x4,0mm ² | mb. | 150 |
| 107. | Drabinka kablowa o szerokości 200mm | mb. | 25 |
| 108. | Koryto instalacyjne metalowe perforowane 150mm x 50mm | mb. | 140 |
| 109. | Mocowanie koryta metalowego 150mm x 50mm | szt. | 140 |
| 110. | Koryto instalacyjne PCV 50mm x 150mm | mb. | 80 |
| 111. | Rura HDPE o średnicy 50mm odporna na promieniowanie UV | mb. | 30 |
| 112. | Rura HDPE o średnicy 40mm odporna na promieniowanie UV | mb. | 30 |
| 113. | Rura HDPE o średnicy 32/2,9mm | mb. | 150 |
| 114. | Uchwyty | kpl. | 50 |
| 115. | Uszczelka końców rur | kpl. | 34 |
| 116. | Złączki rur | kpl. | 15 |
| 117. | Taśma ostrzegawcza | mb. | 50 |
| 118. | Słup betonowy do montażu kamer zewnętrznych uchyln-obrotowych CCTV IP | kpl. | 1 |
| 119. | Belka ustojowa słupa do montażu kamer zewnętrznych uchyln-obrotowych CCTV IP | kpl. | 1 |
| 120. | Kabel światłowodowy A/I-DQ(ZN)H 4J | mb. | 800 |
| 121. | Kabel światłowodowy A/I-DQ(ZN)H 24J | mb. | 300 |
| 122. | Kabel światłowodowy A/I-DQ(ZN)H 48J | mb. | 300 |
| 123. | Kabel światłowodowy A/I-DQ(ZN)H 96J | mb. | 400 |
| 124. | Mufa łączkowa zapinana, do minimum 96 spawów | kpl. | 5 |
| 125. | Zestaw uszczelniający | kpl. | 5 |
| 126. | Obejma do mocowania mufy | kpl. | 5 |
| 127. | Zasobnik z tworzywa sztucznego, skrzynkowy | kpl. | 5 |
| 128. | Skrzynka zapasów kabla | kpl. | 3 |
| 129. | Stelaż zapasów kabla | kpl. | 5 |
| 130. | Szuflada zapasu kabla światłowodowego | kpl. | 3 |
| 131. | Szyna mocowania kabli liniowych | kpl. | 3 |
| 132. | Przełącznica światłowodowa na szynę TH ze złączami 4xSC, adaptory mocowane od dołu | kpl. | 5 |
| 133. | Przełącznica światłowodowa panelowa 19" 72xSC SM | kpl. | 2 |
| 134. | Przełącznica światłowodowa panelowa 19" 96xSC SM | kpl. | 1 |
| 135. | Pigtail SM OS2 SC 2m | kpl. | 236 |
| 136. | Kaseta na spawy kompletna | kpl. | 27 |
| 137. | Magazynek spawów | kpl. | 54 |
| 138. | Oślonka spawu światłowodowego | kpl. | 1 180 |
| 139. | Adapter światłowodowy SC-SC SM niebieski | kpl. | 284 |
| 140. | Zaślepka otworu na adapter SC | kpl. | 68 |
| 141. | Rura ochronna metalowa zbrojona | mb. | 200 |
| 142. | Materiały pomocnicze | kpl. | 1 |

Część graficzna

| Lp. | Nazwa rysunku | Nr rysunku |
|-----|---|------------|
| 1. | System telewizji dozorowej CCTV. Legenda systemu istniejącego | RYS.01 |
| 2. | System telewizji dozorowej CCTV. Demontaże urządzeń i instalacji pod wiatą 17 | RYS.02 |
| 3. | System telewizji dozorowej CCTV. Demontaże urządzeń i instalacji pod wiatą 17D | RYS.03 |
| 4. | System telewizji dozorowej CCTV. Schemat ideowy systemu istniejącego | RYS.04 |
| 5. | System telewizji dozorowej CCTV. Widok istniejących szaf systemu CCTV | RYS.05 |
| 6. | System telewizji dozorowej CCTV. Zasilanie systemu – stan istniejący - fragment | RYS.06 |
| 7. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Zasilanie systemu – stan projektowany - fragment | RYS.07 |
| 8. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Legenda systemu projektowanego | RYS.08 |
| 9. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Schemat ideowy - fragment | RYS.09 |
| 10. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Schemat montażowy szaf CCTV IP | RYS.10 |
| 11. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Aranżacja stanowiska nadzoru SN-1/SG Centrum Monitoringu SG w budynku nr 1/SG | RYS.11 |
| 12. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Widok szaf zewnętrznych SK | RYS.12 |
| 13. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17. Demontaż istniejącej instalacji | RYS.13 |
| 14. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17D. Demontaż istniejącej instalacji | RYS.14 |
| 15. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17. Rozmieszczenie projektowanych kamer | RYS.15 |
| 16. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17D. Rozmieszczenie projektowanych kamer | RYS.16 |
| 17. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17. Projektowana instalacja zasilania | RYS.17 |
| 18. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17D. Projektowana instalacja zasilania | RYS.18 |
| 19. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Plan projektowanych instalacji w piwnicy budynku nr 1 | RYS.19 |
| 20. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Plan projektowanych instalacji na parterze budynku nr 1 | RYS.20 |
| 21. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Schemat ideowy przebudowy zasilania w budynku nr 1 | RYS.21 |
| 22. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17. Budowa rurociągów kablowych | RYS.22 |
| 23. | System telewizji dozorowej CCTV IP w okolicy wiaty 17D. Budowa rurociągów kablowych | RYS.23 |
| 24. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Projektowane okablowanie teletechniczne | RYS.24 |
| 25. | System telewizji dozorowej CCTV IP. Rozpływ włókien projektowanych kabli światłowodowych | RYS.25 |

Legenda istniejącego systemu telewizji dozorowej

Oznaczenia:

-  - zintegrowana kamera obrotowa
-  - kamera z czujką ruchu
-  - kamera obrotowa z czujkami ruchu
-  - kamera stała
-  - tablica rozdzielcza zasilająca kamery
-  - studzienka teletechniczna
-  - trasa kanalizacji teletechnicznej
-  - 1 x LANT11, wiązka kabli sygnałowych podłączonych do pulpitów operatorskich w bud. nr 5, 5A, 9, 9A, 9B, 9C
-  - oznaczenie ilości kabli typu XzTKMXpw. 4x2x0,8mm² na oznaczonym odcinku kanalizacji teletechnicznej
-  - monitor 21"
-  - klawiatura
-  TVN - skrzynka systemu telewizji dozorowej

Opis:

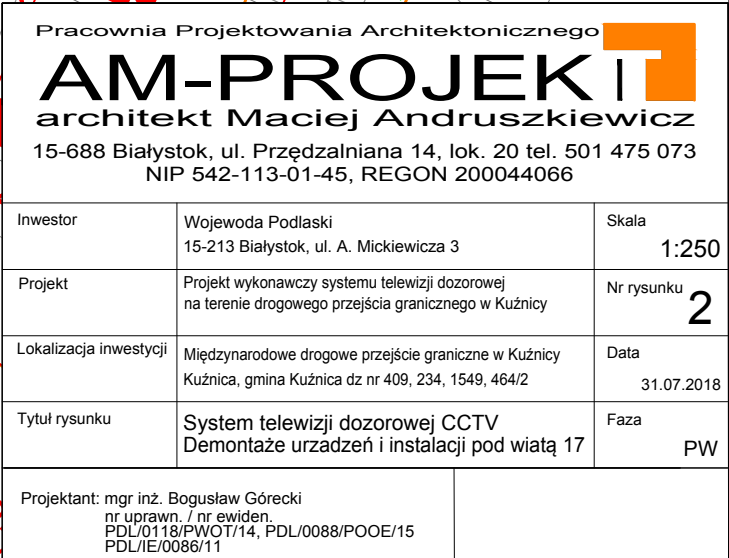
- | | |
|-------------------------------------|--|
| 2 x YKY 3x2,5mm ² | - 2 przewody typu YKY 3x2,5mm ² |
| 3 x XzTKMXpw 4x2x0,6mm ² | - 3 przewody typu XzTKMXpw 4x2x0,8mm ² |
| 1x FTP | - 1 przewód typu FTP 4x2.0,5mm ² ekranowany |
| RG59 | - kabel koncentryczny |

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

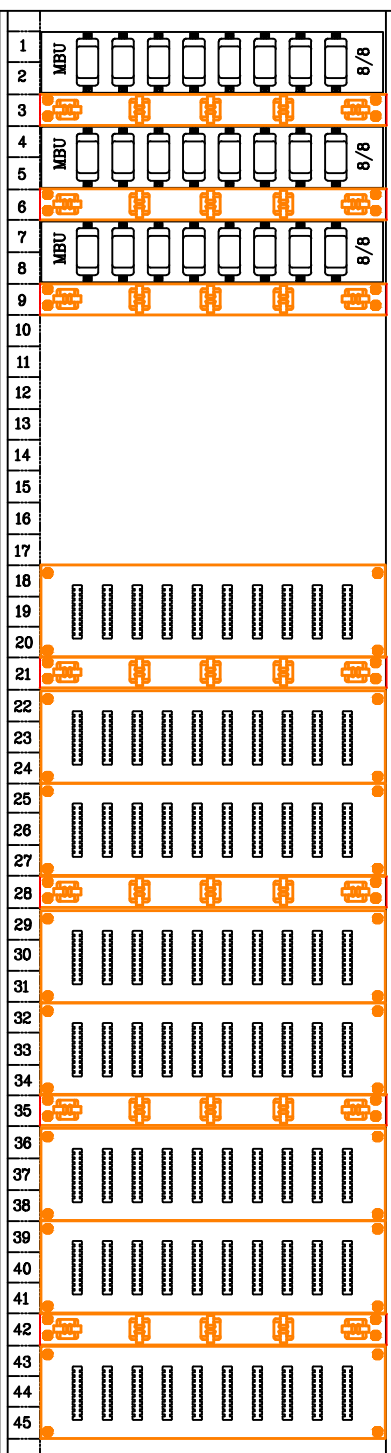
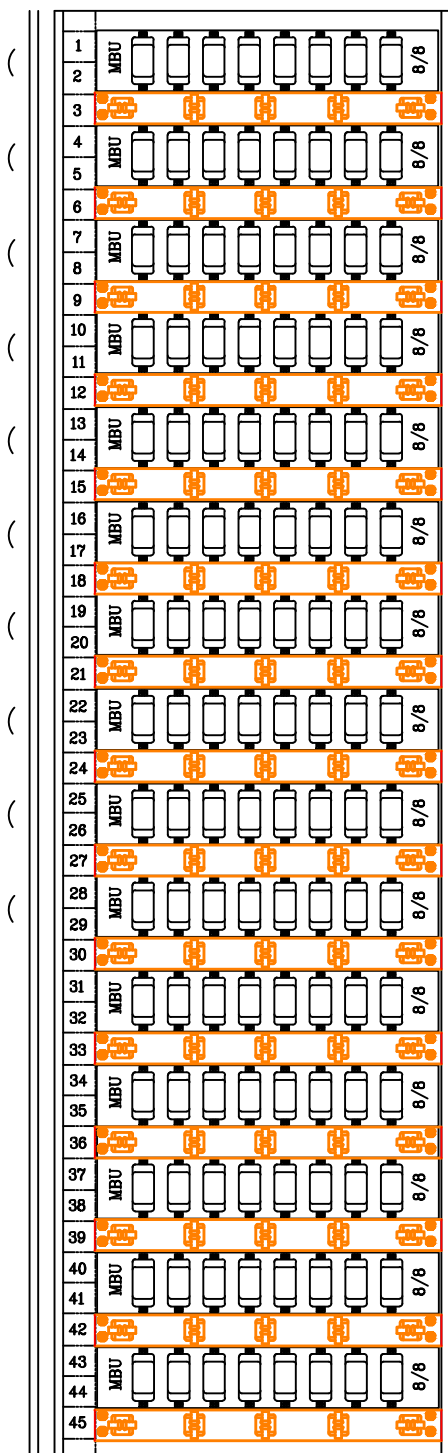
| | | |
|---|--|------------------------|
| Inwestor | Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3 | Skala b.s. |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 1 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej CCTV Legenda systemu istniejącego | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr upraw. / nr ewiden. PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11 | | |



| | |
|----|----------------------|
| 1 | MXPS9 nr 2 |
| 2 | |
| 3 | MX 1600 szafka 6 |
| 4 | |
| 5 | MX 1600 szafka 5 |
| 6 | |
| 7 | MX-18 nr 2 |
| 8 | |
| 9 | MX-18 nr 1 |
| 10 | |
| 11 | MXAT200 |
| 12 | |
| 13 | MX 31128 szafka 1 |
| 14 | |
| 15 | |
| 16 | |
| 17 | MX 31128 szafka 2 |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | |
| 21 | MX 31128 szafka 3 |
| 22 | |
| 23 | |
| 24 | |
| 25 | MX 31128 szafka 4 |
| 26 | |
| 27 | |
| 28 | |
| 29 | MXPS9 nr 1 |
| 30 | |
| 31 | MX 31128 szafka 3 |
| 32 | |
| 33 | |
| 34 | |
| 35 | MX 31128 szafka 4 |
| 36 | |
| 37 | |
| 38 | |
| 39 | MXPS9 nr 1 |
| 40 | |
| 41 | MX 31128 szafka 3 |
| 42 | |
| 43 | |
| 44 | |
| 45 | MXPS9 nr 1 |
| 46 | |

| | |
|----|------------|
| 1 | QUAD |
| 2 | QUAD |
| 3 | maskownica |
| 4 | QUAD |
| 5 | QUAD |
| 6 | maskownica |
| 7 | QUAD |
| 8 | QUAD |
| 9 | maskownica |
| 10 | QUAD |
| 11 | QUAD |
| 12 | maskownica |
| 13 | QUAD |
| 14 | QUAD |
| 15 | maskownica |
| 16 | QUAD |
| 17 | QUAD |
| 18 | maskownica |
| 19 | QUAD |
| 20 | QUAD |
| 21 | maskownica |
| 22 | QUAD |
| 23 | QUAD |
| 24 | maskownica |
| 25 | QUAD |
| 26 | QUAD |
| 27 | maskownica |
| 28 | QUAD |
| 29 | QUAD |
| 30 | maskownica |
| 31 | QUAD |
| 32 | QUAD |
| 33 | maskownica |
| 34 | QUAD |
| 35 | QUAD |
| 36 | maskownica |
| 37 | QUAD |
| 38 | QUAD |
| 39 | maskownica |
| 40 | QUAD |
| 41 | |
| 42 | |
| 43 | |
| 44 | |
| 45 | |

| | |
|----|-----------------------------------|
| 1 | rejestrator VIDIUS |
| 2 | rejestrator VIDIUS |
| 3 | maskownica |
| 4 | rejestrator VIDIUS |
| 5 | rejestrator VIDIUS |
| 6 | maskownica |
| 7 | rejestrator VIDIUS |
| 8 | rejestrator VIDIUS |
| 9 | maskownica |
| 10 | rejestrator VIDIUS |
| 11 | rejestrator VIDIUS |
| 12 | maskownica |
| 13 | rejestrator VIDIUS |
| 14 | rejestrator VIDIUS |
| 15 | maskownica |
| 16 | rejestrator VIDIUS |
| 17 | rejestrator VIDIUS |
| 18 | maskownica |
| 19 | rejestrator VIDIUS |
| 20 | rejestrator VIDIUS |
| 21 | maskownica |
| 22 | rejestrator VIDIUS |
| 23 | rejestrator VIDIUS |
| 24 | maskownica |
| 25 | rejestrator VIDIUS |
| 26 | rejestrator VIDIUS |
| 27 | maskownica |
| 28 | rejestrator VIDIUS |
| 29 | rejestrator VIDIUS |
| 30 | maskownica |
| 31 | rozdzielacz sygnału EUEL-VD8.16PR |
| 32 | rozdzielacz sygnału EUEL-VD8.16PR |
| 33 | maskownica |
| 34 | rozdzielacz sygnału EUEL-VD8.16PR |
| 35 | rozdzielacz sygnału EUEL-VD8.16PR |
| 36 | maskownica |
| 37 | rozdzielacz sygnału EUEL-VD8.16PR |
| 38 | rozdzielacz sygnału EUEL-VD8.16PR |
| 39 | maskownica |
| 40 | rozdzielacz sygnału EUEL-VD8.16PR |
| 41 | rozdzielacz sygnału EUEL-VD8.16PR |
| 42 | maskownica |
| 43 | rozdzielacz sygnału EUEL-VD8.16PR |
| 44 | rozdzielacz sygnału EUEL-VD8.16PR |
| 45 | maskownica |



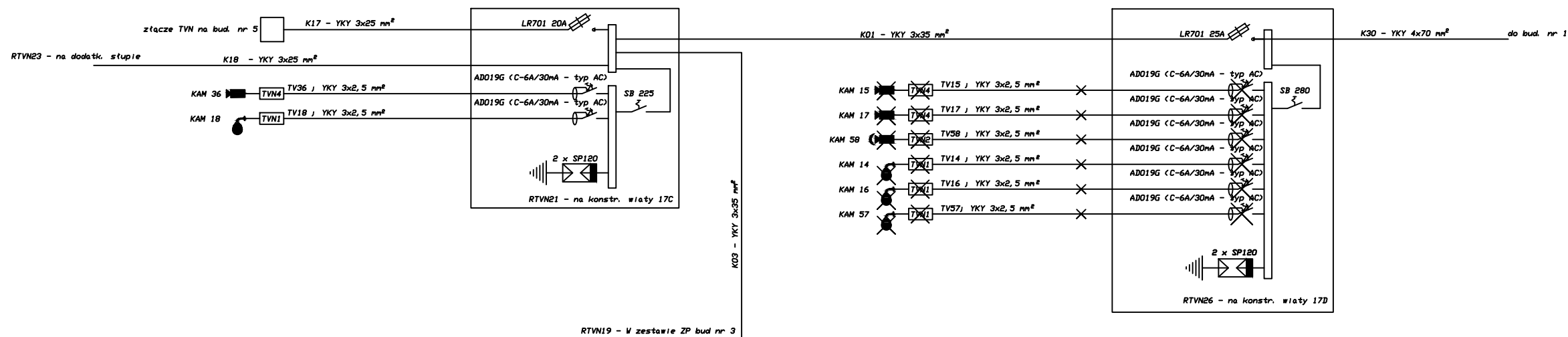
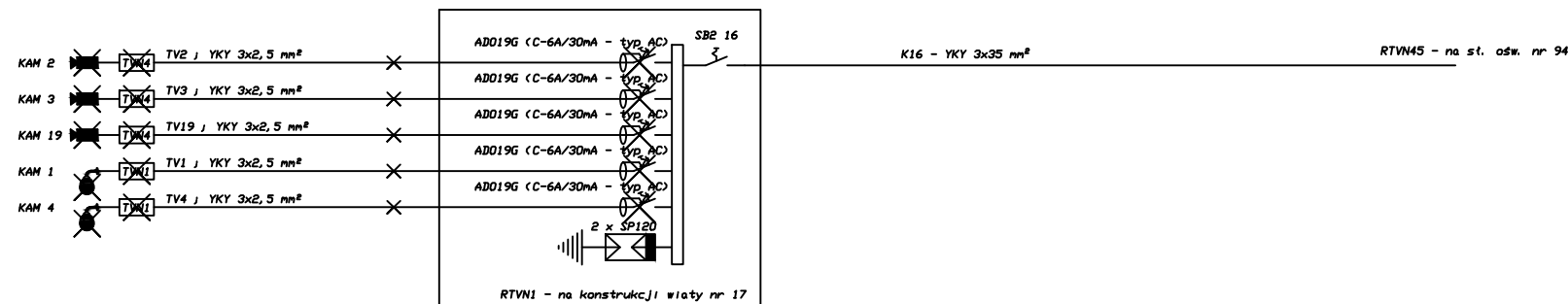
Pracownia Projektowania Architektonicznego

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 b.s. |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 5 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej CCTV Widok istniejących szaf systemu CCTV | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr uprawn. / nr ewiden. PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11 | | |



| | | |
|--|--|------------------------|
| 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 b.s. |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 6 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej CCTV Zasilanie systemu - stan istniejący - fragment | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr upraw. / nr ewiden. PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11 | | |



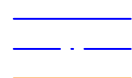
- stacja robocza stanowiska nadzoru SN systemu CCTV IP,



- zestaw manipulator + klawiatura systemowa CCTV IP



- monitor stanowiska nadzoru SN systemu CCTV IP:
LCD 24" 1920x1080 pikseli
z wysięgnikiem ściennym lub sufitowym,
LCD 42" 1920x1080 pikseli
z wysięgnikiem ściennym,
LCD 55" 1920x1080 pikseli
z wysięgnikiem ściennym,



- przewód skrętkowy ekranowany FTP kategorii 6A wewnętrzny
- przewód skrętkowy ekranowany FTP kategorii 7A zewnętrzny
- przewód światłowodowy instalacji CCTV IP

Uwagi:

1. Schemat ideowy systemu CCTV IP wg odrębnego rysunku
2. Główne ciągi przewodów CCTV IP w budynkach wykonać w korytach metalowych instalacyjnych, wspólnych dla instalacji teletechnicznych
3. Połączenia zewnętrzne wg projektu sieci zewnętrznych
4. W budynkach odejścia od głównych ciągów kablowych wykonać w listwach PCV

Oznaczenia:

K.12.x
K.12A.x



- punkt kamerowy zewnętrzny stacjonarny kopułkowy panoramiczny:
- punkt kamerowy ujęty w projekcie systemu barier przeciwcieczkowych,
- kamera kopułkowa 12MPix, horyzontalny kąt widzenia 180 stopni,
- obiektyw stałogniskowy 4,8mm,
- ONVIF Profile S i G,
- zasilanie PoE+,

KZS



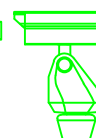
- KZS - punkt kamerowy zewnętrzny stacjonarny:
- kamera 3MPix, 1/3" CMOS, 60ips, dzień/noc, ONVIF Profile S i G,
 - obiektyw o zmiennej ogniskowej 2.8mm - 8mm,
 - obudowa zewnętrzna aluminiowa zasilana PoE+:
 - grzałka/wentylator, uchwyt, osłona przeciwsłoneczna,
 - akcesoria do montażu na maszcie lub ścianie,
 - zasilanie PoE+,

KZO



- KZO - punkt kamerowy zewnętrzny szybkoobrotowy:
- kamera szybkoobrotowa zewnętrzna,
 - rozdzielczość Full HD, 60 ips, 1/2.8" CMOS, zoom 30X, 4.3mm do 129mm, ONVIF Profile S i G,
 - wysięgnik ze skrzynką przyłączy,
 - akcesoria do montażu na maszcie lub ścianie,
 - zasilanie HPoE, za pomocą adaptera,

KZU-□



- KZU-□ - punkt kamerowy zewnętrzny uchylno - obrotowy:
- kamera uchylno - obrotowa PTZ zewnętrzna prefabrykowana,
 - rozdzielczość Full HD, 60 ips, 1/1.9" CMOS, dzień/noc, ONVIF Profile S,
 - wariant zoom 33x - zakres ogniskowych od 15,2mm do 500mm,
 - akcesoria do montażu na maszcie,

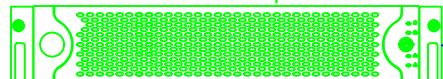
Pracownia Projektowania Architektonicznego
AM-PROJEKT
architekt Maciej Andruszkiewicz
15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073
NIP 542-113-01-45, REGON 200044066

| | | |
|--|--|------------------------|
| Inwestor | Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3 | Skala b.s. |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 8 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej CCTV IP Legenda sysemu projektowanego | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr uprawn. / nr ewiden. PDL/0118/PWO/14, PDL/0088/POE/15 PDL/IE/0086/11 | | |

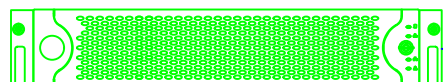
ZK1 Budynek Nr 1 SG
ZK2 Budynek Nr 1 SG
ZK3 Budynek Nr 1 SG

Urządzenia aktywne CCTV
IP SG:
Przetątnik modułowy
zarządzalny
wyposażenie według opisu

Serwery rejestracji obrazów
systemu telewizji dozorowej
- montaż w budynku 1/SG
- 7 kompletów



•
•
•
•
•



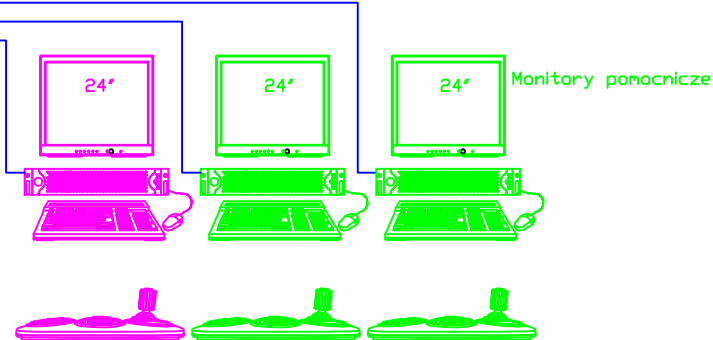
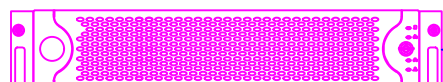
16 - kanałowe enkodery wideo
systemu telewizji dozorowej
- montaż w budynku 1/SG
- 8 kompletów



•
•
•

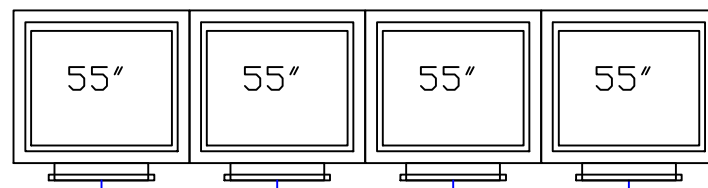


Serwer rejestracji VSS
Serwer systemu sterowania
w budynku 1/SG

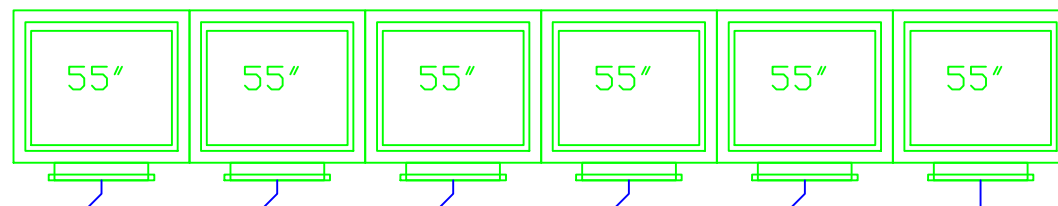


Monitory pomocnicze

SN-1/SG - pomieszczenie nr 109 w budynku nr 1/SG

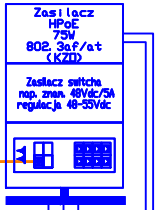


Monitory Istniejące



Monitory projektowane

SK-42
na stupie ośw.



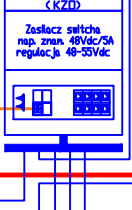
KZS-42/1
KZD-42/2
KZS-42/3

SK-W17D
na wiacie 17D



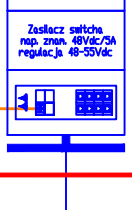
KZD-W17D/1
KZS-W17D/2
KZS-W17D/3
K12A1
K12A2
K12A3

SK-17
na stupie ośw.



KZS-SK-17/1
KZS-SK-17/2
KZD-SK-17/3
KZS-SK-17/4
KZS-SK-17/5

SK-18
na projekt. stupie



KZU-D-SK-18

SK-W17
na wiacie nr 17



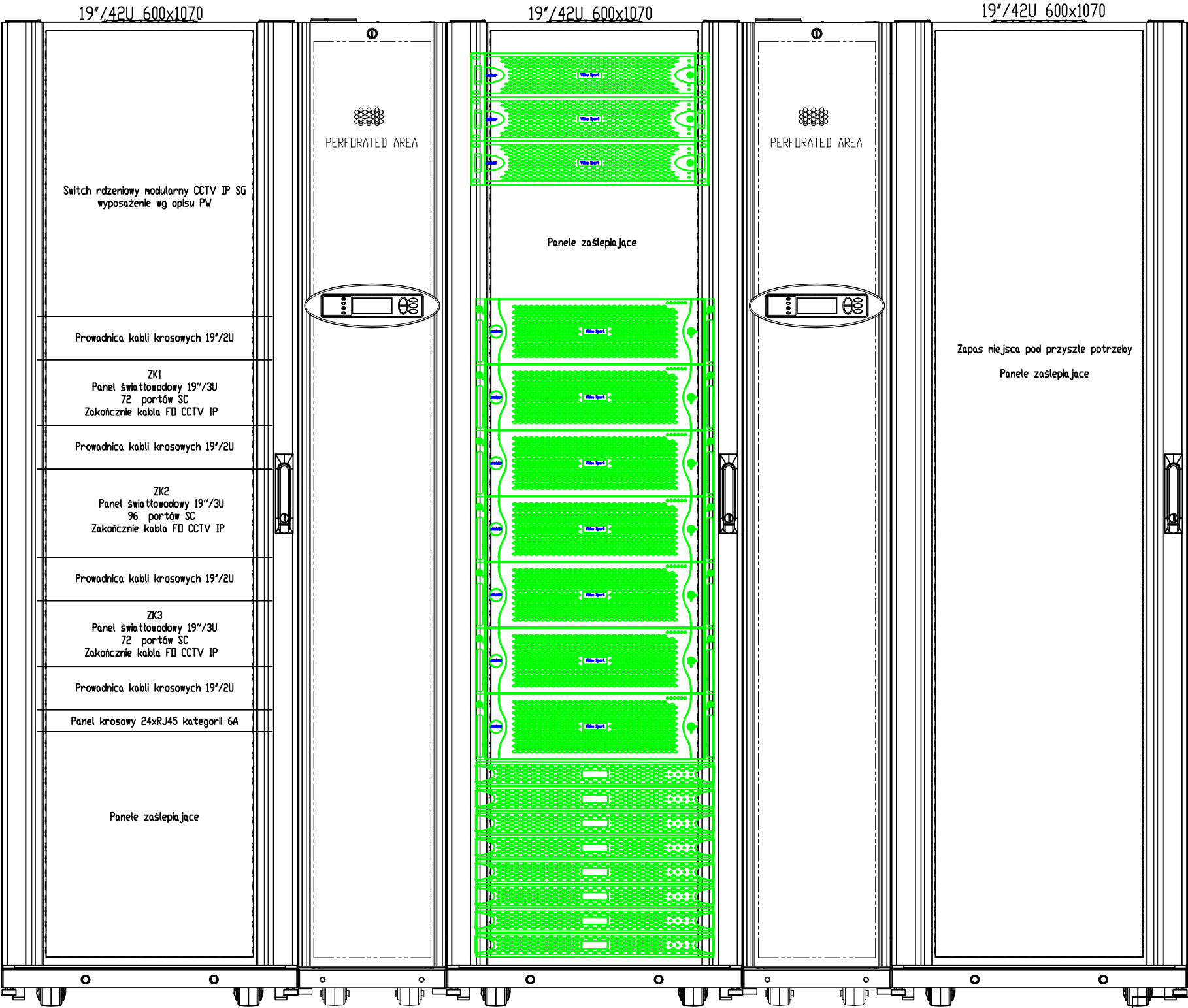
KZD-W17/1
KZS-W17/2
KZS-W17/3
KZS-W17/4
KZS-W17/5
KZS-W17/6
KZD-W17/7
K121
K122
K123
K124

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 b.s. |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 9 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej CCTV IP Schemat ideowy - fragment | Faza PW |

Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki
nr upraw. / nr ewiden.
PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POOE/15
PDL/IE/0086/11

CPD CCTV SG - projektowane szafy rozdzielcze wolnostojące serwerowe

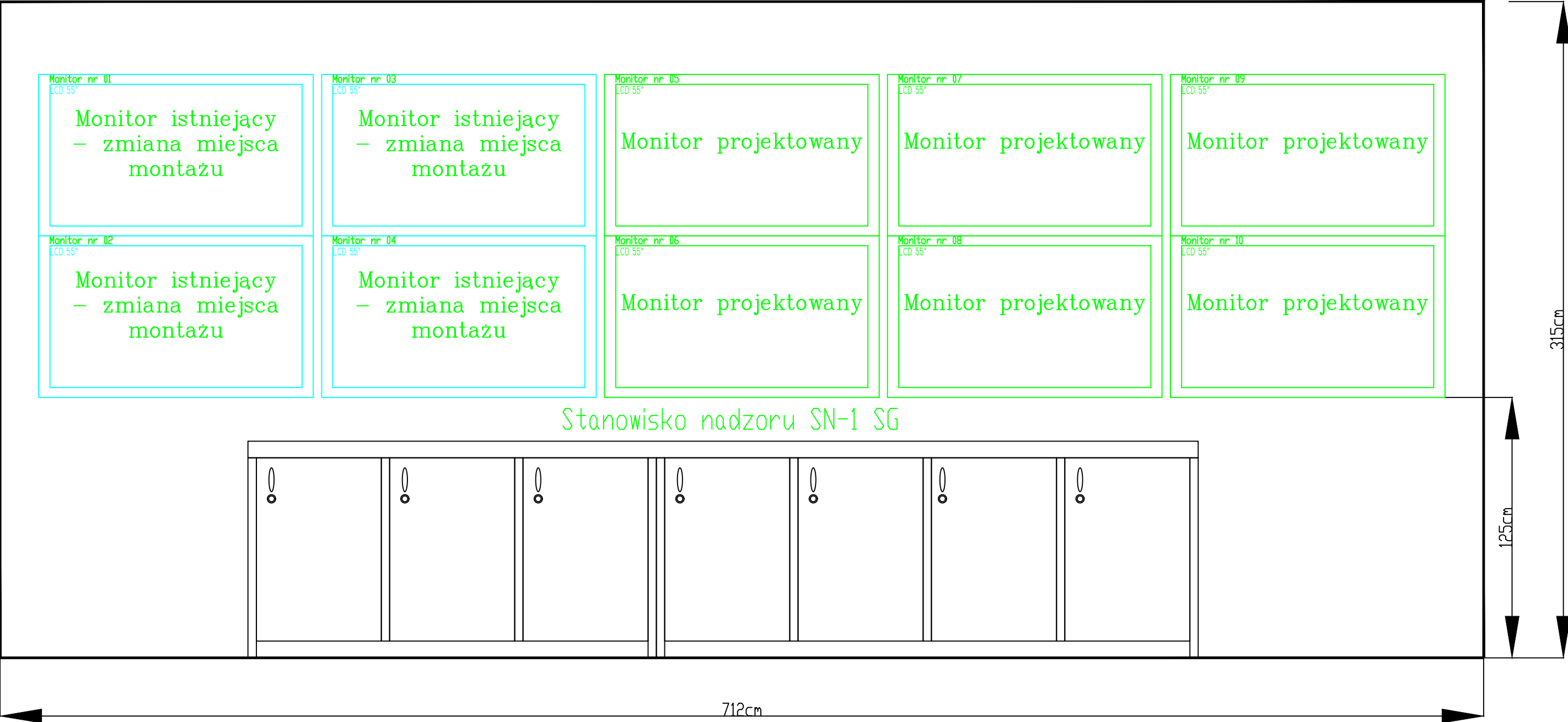


- Serwer CORE SG
- Serwer Media Gateway SG
- Serwer akcesoriów SG
- Rejstrator nr 7 CCTV IP SG
- Rejstrator nr 6 CCTV IP SG
- Rejstrator nr 5 CCTV IP SG
- Rejstrator nr 4 CCTV IP SG
- Rejstrator nr 3 CCTV IP SG
- Rejstrator nr 2 CCTV IP SG
- Rejstrator nr 1 CCTV IP SG
- Enkoder 16-kanalowy nr 8
- Enkoder 16-kanalowy nr 7
- Enkoder 16-kanalowy nr 6
- Enkoder 16-kanalowy nr 5
- Enkoder 16-kanalowy nr 4
- Enkoder 16-kanalowy nr 3
- Enkoder 16-kanalowy nr 2
- Enkoder 16-kanalowy nr 1

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

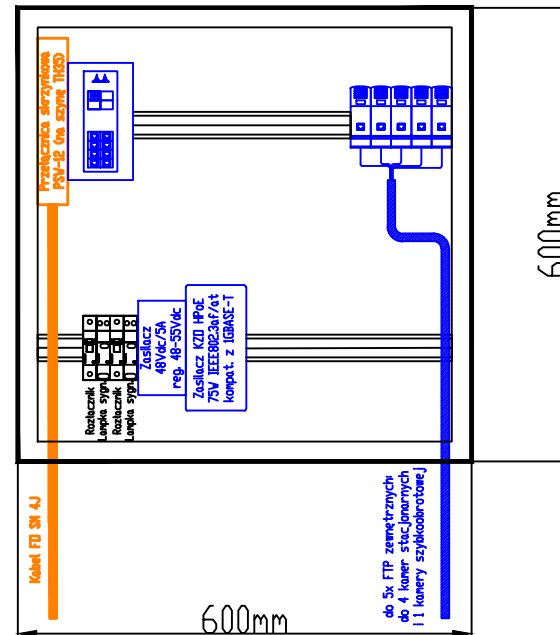
| | | |
|--|--|-------------------------|
| Inwestor | Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3 | Skala b.s. |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 10 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej CCTV IP Schemat montażowy szaf CCTV IP | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr upraw. / nr ewiden. PDL/0118/PWO/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11 | | |

Elewacja ściany Centrum Monitoringu SG

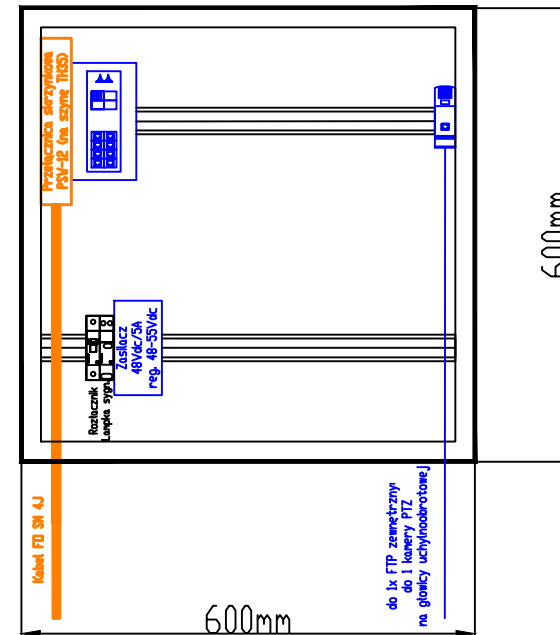


| | | |
|--|--|-------------------------|
| Pracownia Projektowania Architektonicznego | | |
| AM-PROJEKT | | |
| architekt Maciej Andruszkiewicz | | |
| 15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066 | | |
| Inwestor | Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3 | Skala b.s. |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 11 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej CCTV IP Aranżacja stan. SN-1/SG w CM SG w bud. nr 1 | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr uprawn. / nr ewiden. PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11 | | |

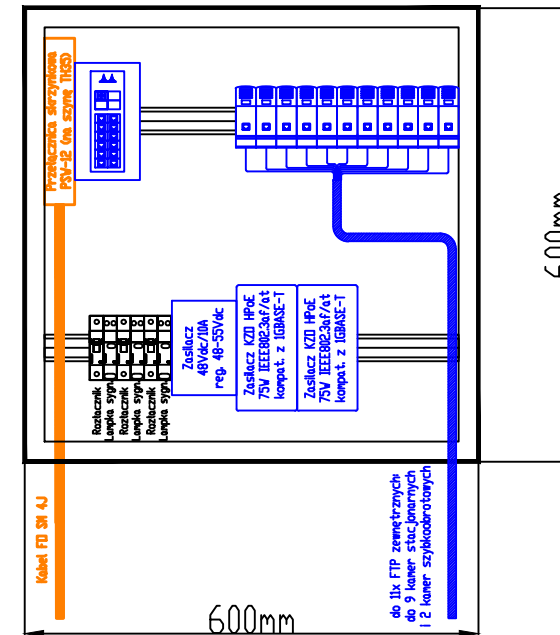
Skrzynia SK - 17
Obudowa 600mm x 600mm x 350mm



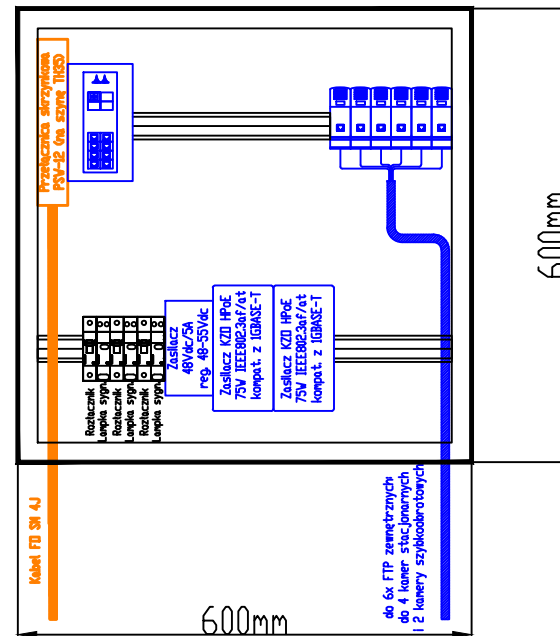
Skrzynia SK - 18
Obudowa 600mm x 600mm x 350mm



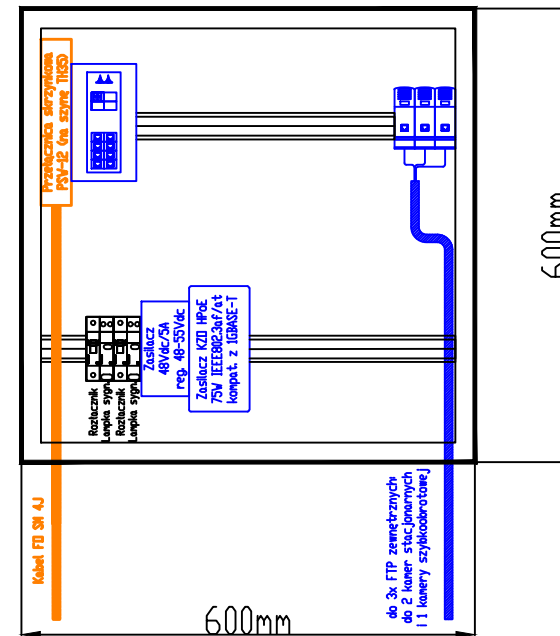
Skrzynia SK - W17
Obudowa 600mm x 600mm x 350mm



Skrzynia SK - W17D
Obudowa 600mm x 600mm x 350mm

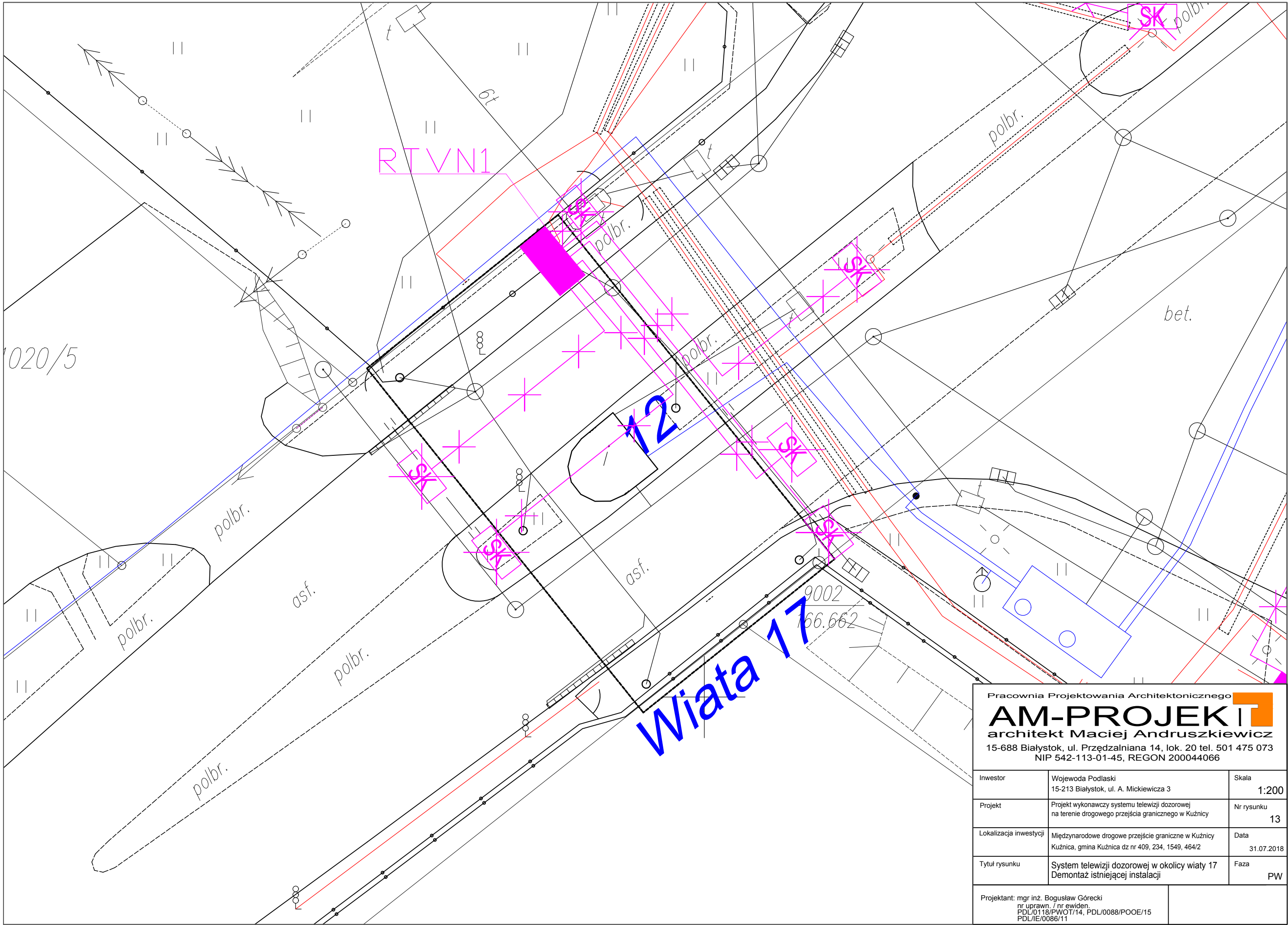


Skrzynia SK - 42
Obudowa 600mm x 600mm x 350mm

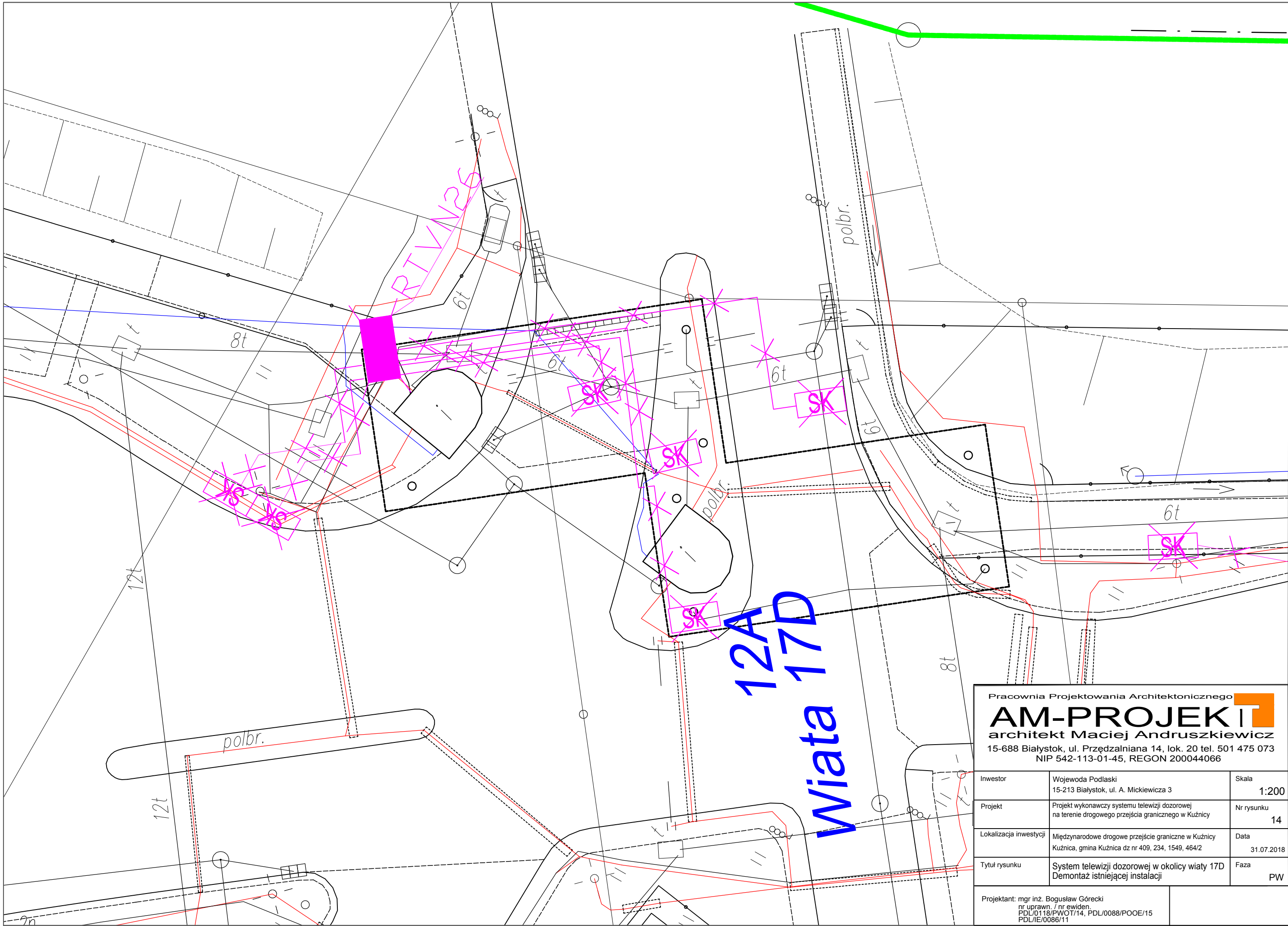


- Switch przenystowy
8 x 10/100/1000BASE-T PoE+
4 x 1000BASE-X-SFP
wymary (S x W x G): 86mm x 165mm x 125mm
- Switch przenystowy
12 x 10/100/1000BASE-T PoE+
4 x 1000BASE-X-SFP
wymary (S x W x G): 86mm x 165mm x 125mm
- Zasilacz switch'a przenystowego
Napiecie znamionowe 48Vdc/5A
regulacja napiecia 48-55Vdc
wymary (S x W x G): 63mm x 125,5mm x 113,5mm
- Zasilacz switch'a przenystowego
Napiecie znamionowe 48Vdc/10A
regulacja napiecia 48-55Vdc
wymary (S x W x G): 85,5mm x 125,5mm x 113,5mm
- Adapter zasilania HPoE (do kamer szybkoobrotowych)
HPoE IEEE 802.3af/at 75W
współpraca z siecia 10/100/1000BASE-T
wymary (S x W x G): 80mm x 166mm x 43,6mm

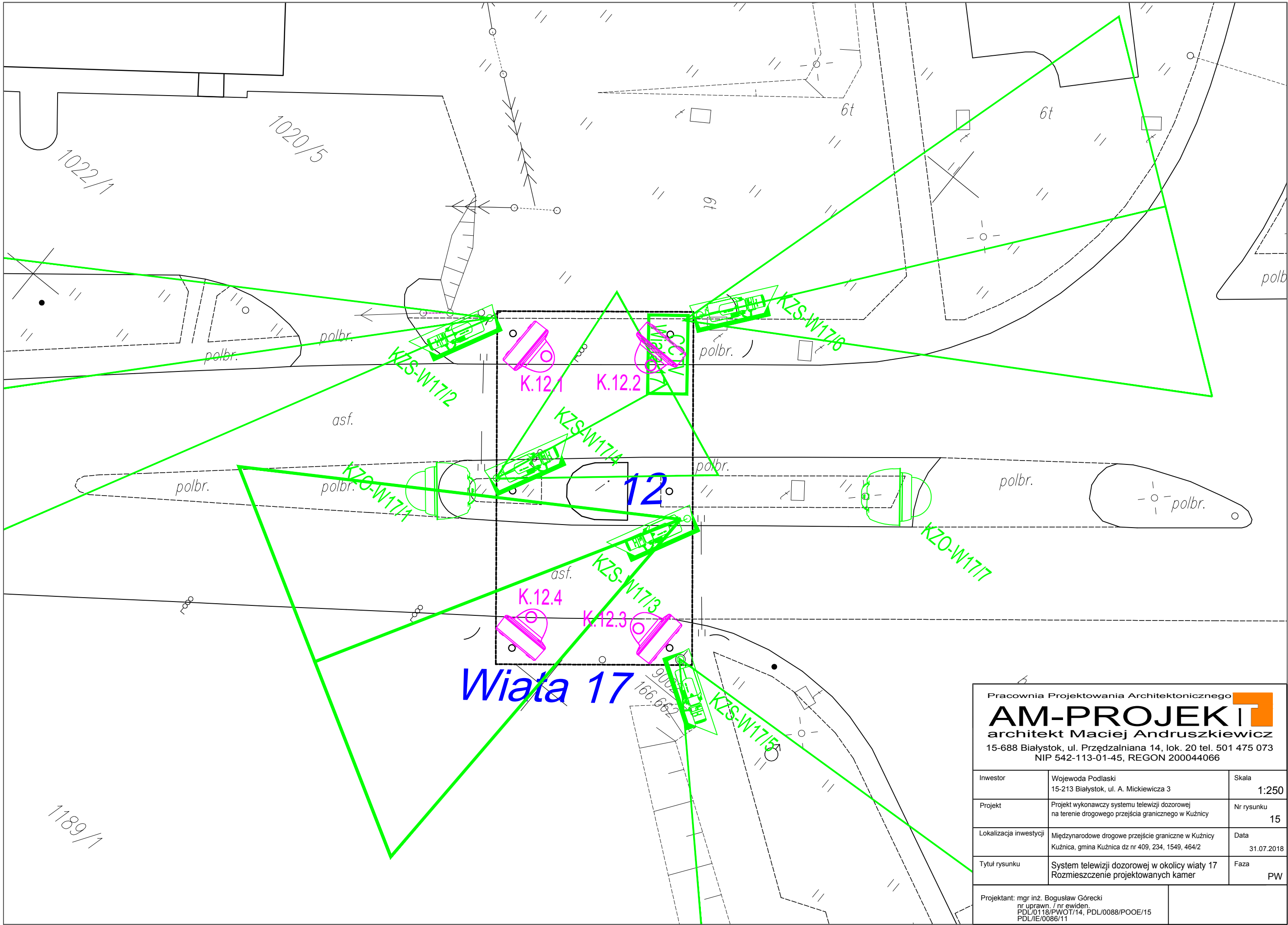
| | | |
|--|--|-------------------------|
| Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT architekt Maciej Andruszkiewicz 15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066 | | |
| Inwestor | Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3 | Skala b.s. |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 12 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej CCTV IP Widok szaf zewnętrznych SK | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr upraw. 5 nr ewiden. PDL/0118/PWO/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11 | | |



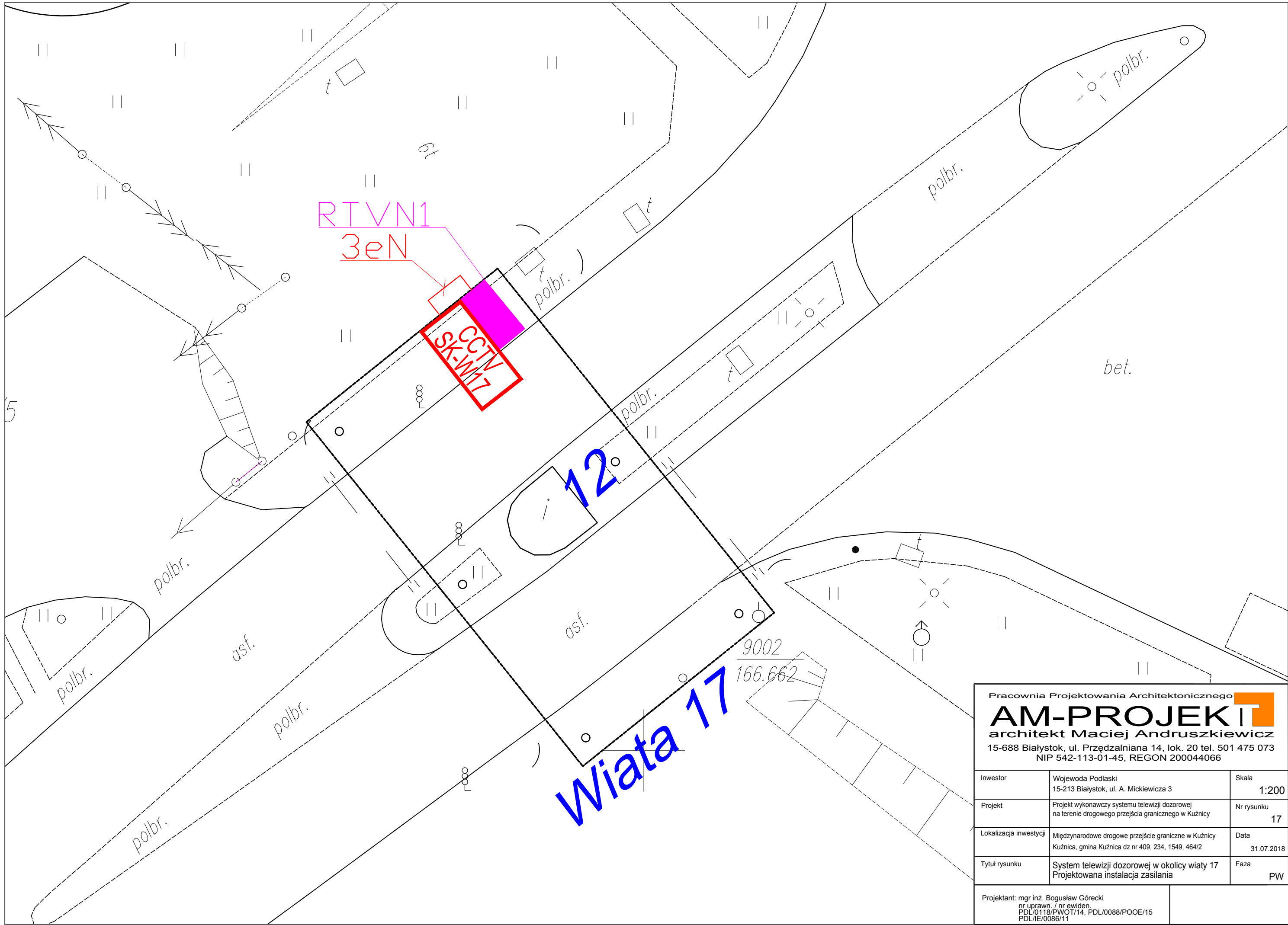
| | | |
|--|--|--------------------|
| Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT architekt Maciej Andruszkiewicz 15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066 | | |
| Inwestor | Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3 | Skala 1:200 |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 13 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej w okolicy wiata 17 Demontaż istniejącej instalacji | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr upraw. / nr ewiden. PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11 | | |



| | | |
|--|--|--------------------|
| Pracownia Projektowania Architektonicznego | | |
| AM-PROJEKT | | |
| architekt Maciej Andruszkiewicz | | |
| 15-688 Białystok, ul. Przedzalniana 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 1:200 |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 14 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej w okolicy wiata 17D Demontaż istniejącej instalacji | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr uprawn. / nr ewiden. PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11 | | |

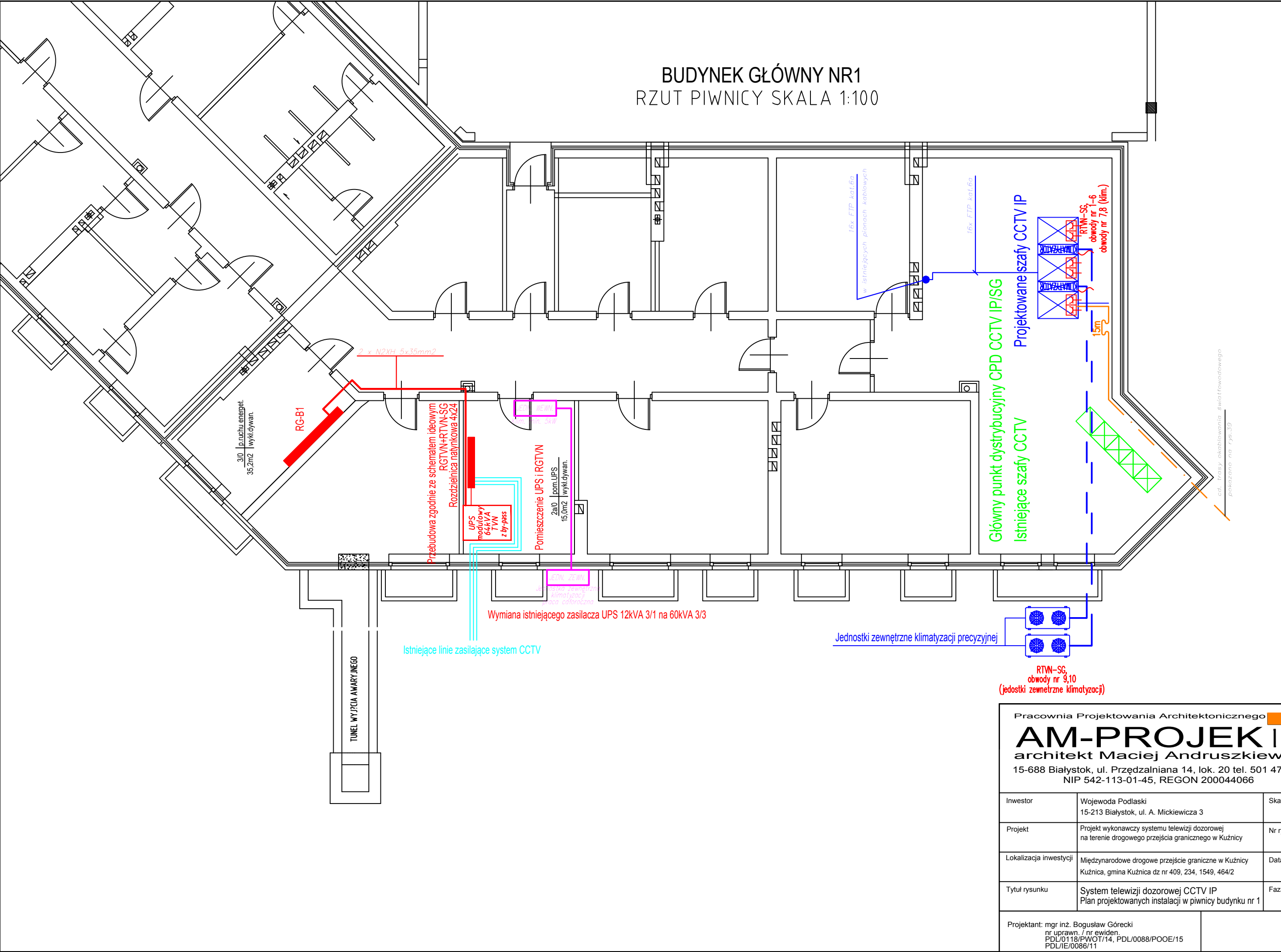


| | | |
|---|--|--------------------|
| Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT architekt Maciej Andruszkiewicz 15-688 Białystok, ul. Przedziałniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066 | | |
| Inwestor | Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3 | Skala 1:250 |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 15 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej w okolicy wiaty 17 Rozmieszczenie projektowanych kamer | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr uprawn. / nr ewiden. PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11 | | |

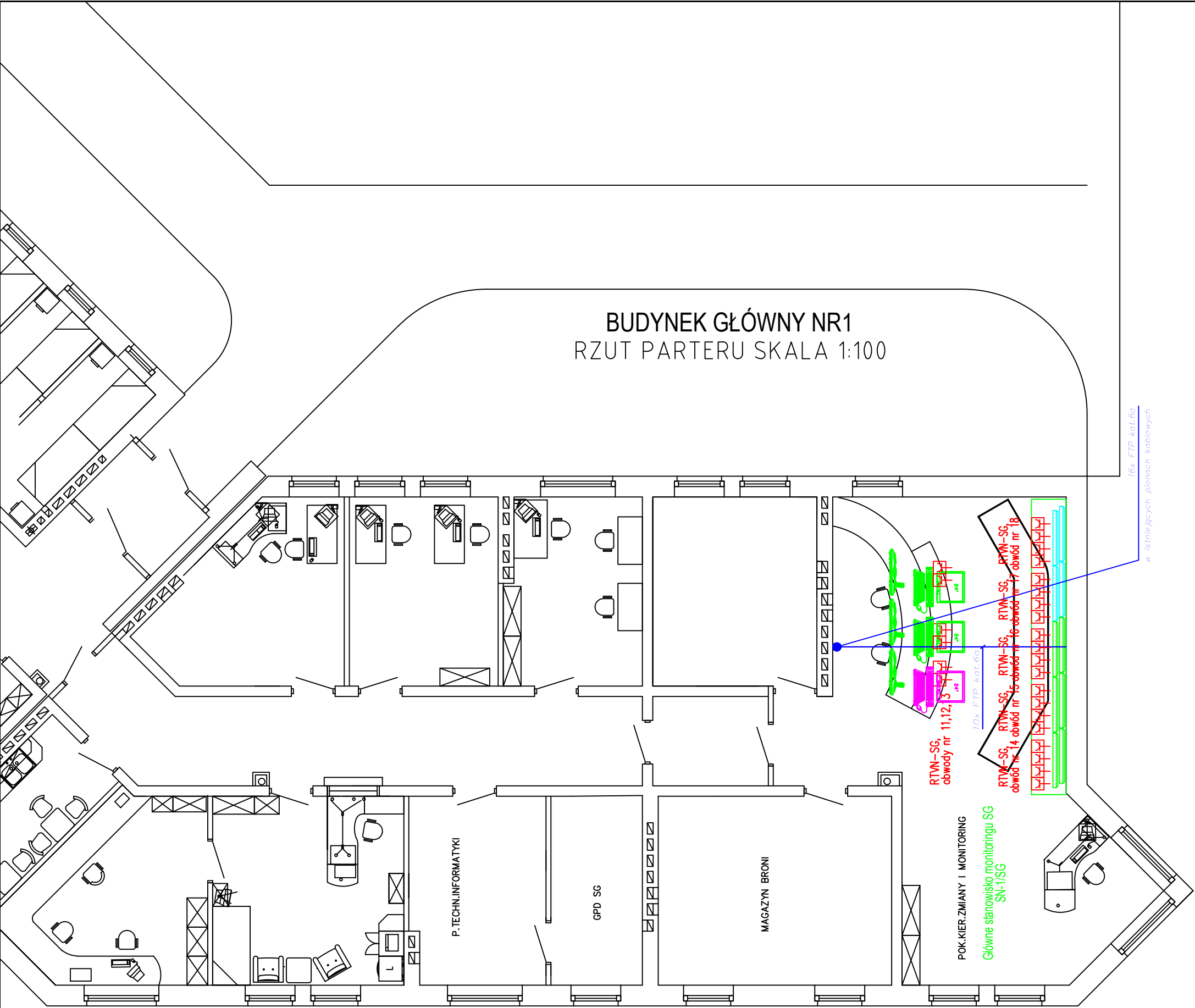


| | | |
|---|--|--------------------|
| Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT architekt Maciej Andruszkiewicz 15-688 Białystok, ul. Przedziałniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066 | | |
| Inwestor | Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3 | Skala 1:200 |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 17 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej w okolicy wiata 17 Projektowana instalacja zasilania | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr uprawn. / nr ewiden. PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11 | | |

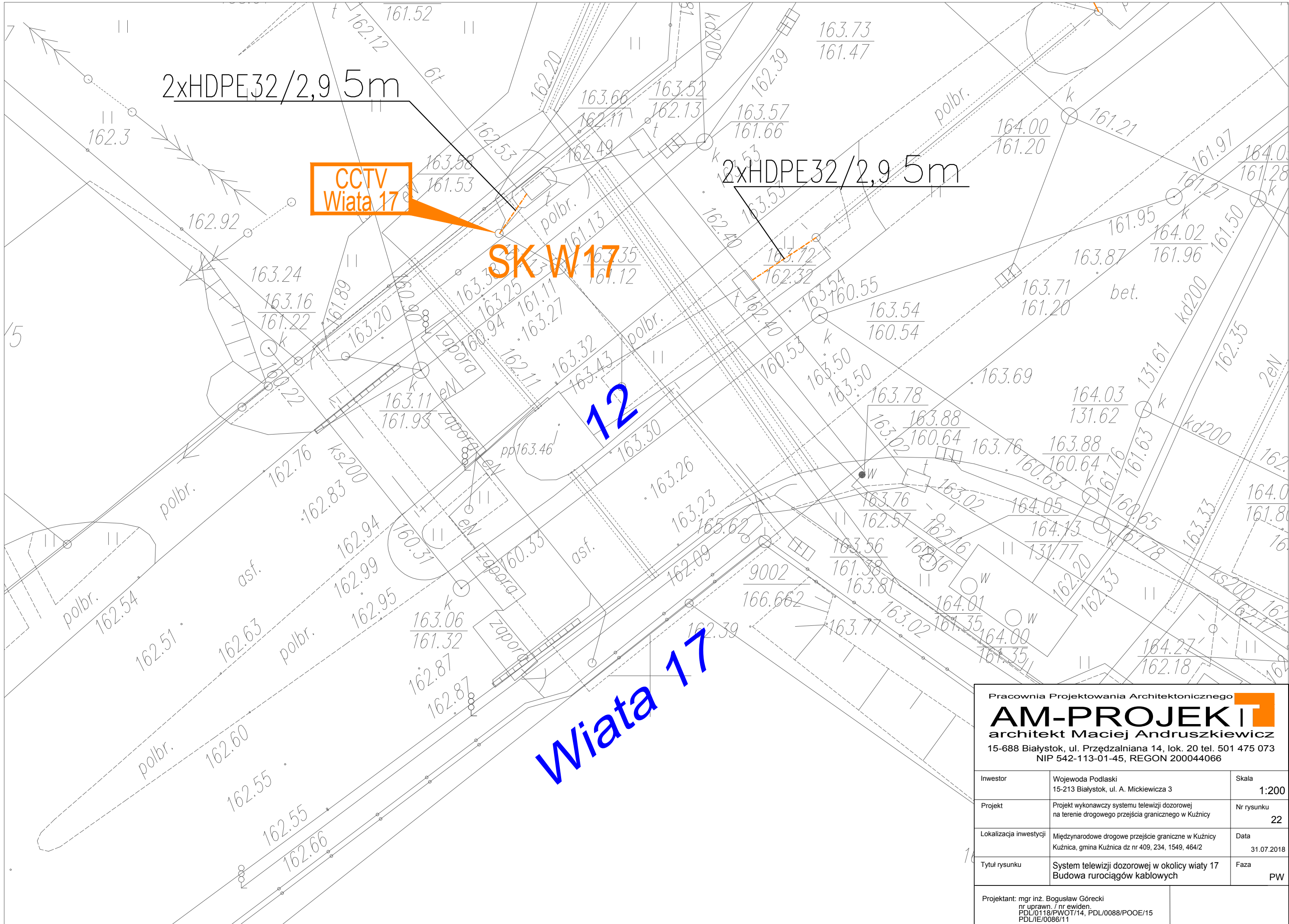
BUDYNEK GŁÓWNY NR1
RZUT PIWNICY SKALA 1:100



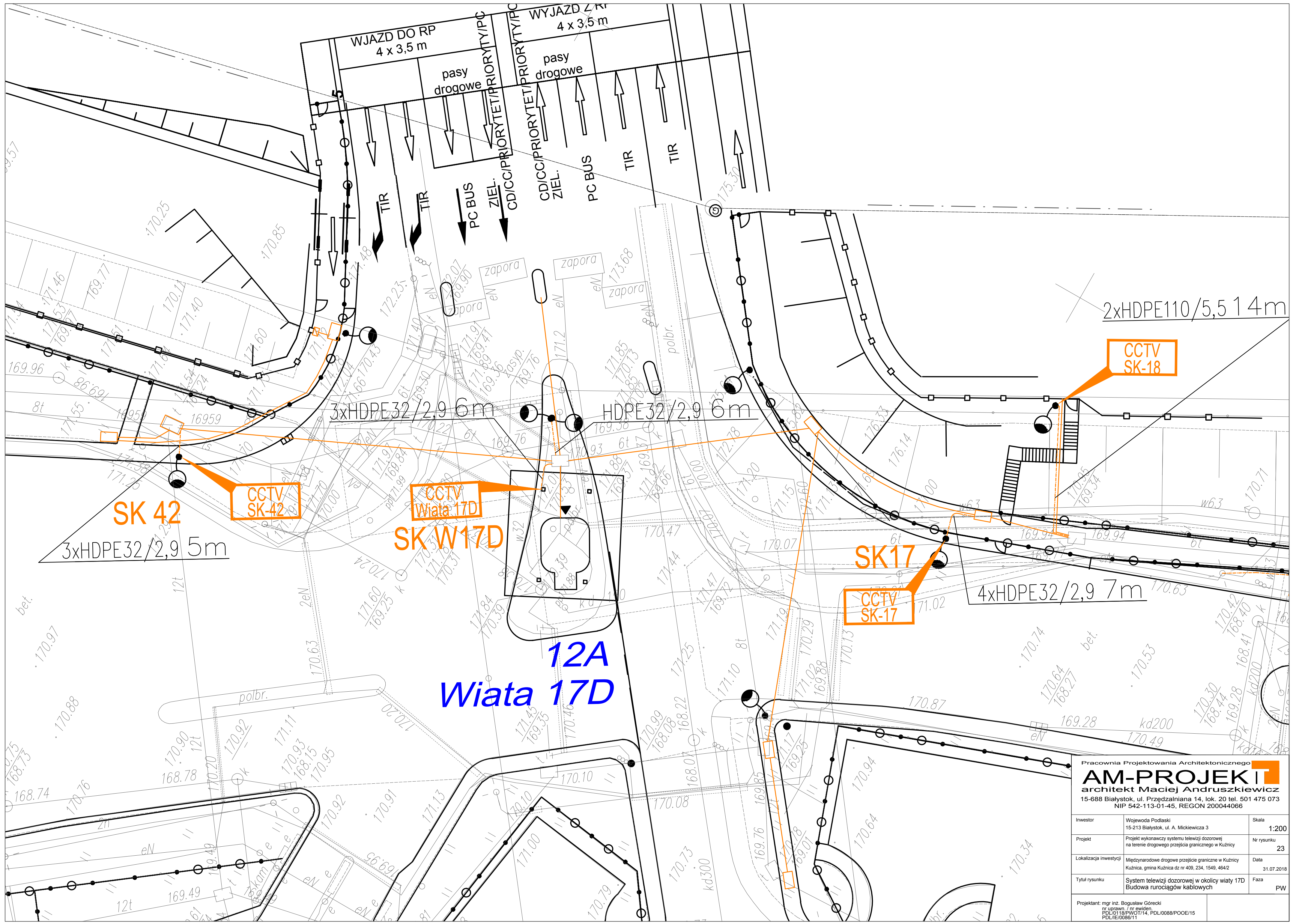
| | | |
|--|--|--------------------|
| Pracownia Projektowania Architektonicznego AM-PROJEKT architekt Maciej Andruszkiewicz 15-688 Białystok, ul. Przędzalniana 14, lok. 20 tel. 501 475 073 NIP 542-113-01-45, REGON 200044066 | | |
| Inwestor | Wojewoda Podlaski 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3 | Skala 1:100 |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 19 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej CCTV IP Plan projektowanych instalacji w piwnicy budynku nr 1 | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr uprawn. / nr ewiden. PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11 | | |



| | | |
|--|--|--------------------|
| 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 |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 20 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej CCTV IP Plan projektowanych instalacji na parterze budynku nr 1 | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr uprawn. / nr ewiden. PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11 | | |



| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 1:200 |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 22 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej w okolicy wiata 17 Budowa rurociągów kablowych | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr uprawn. / nr ewiden. PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POE/15 PDL/IE/0086/11 | | |



Pracownia Projektowania Architektonicznego

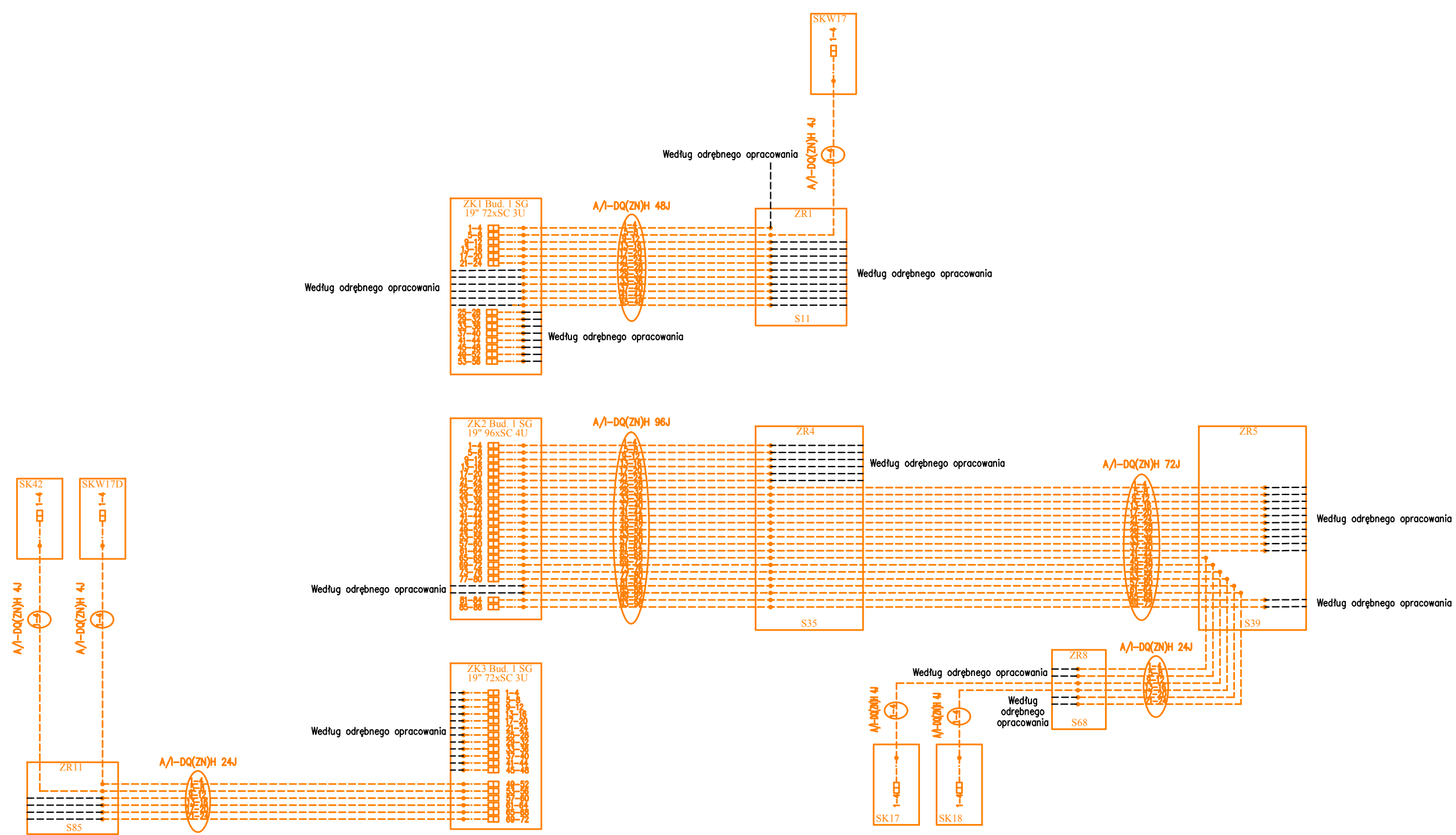
AM-PROJEKT

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 15-213 Białystok, ul. A. Mickiewicza 3 | Skala | 1:200 |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku | 23 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data | 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej w okolicy wiaty 17D Budowa rurociągów kablowych | Faza | PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr upraw./nr ewid. PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POOE/15 PDL/IE/0086/11 | | | |



| | | |
|--|--|-------------------------|
| 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 b.s. |
| Projekt | Projekt wykonawczy systemu telewizji dozorowej na terenie drogowego przejścia granicznego w Kuźnicy | Nr rysunku 25 |
| Lokalizacja inwestycji | Międzynarodowe drogowe przejście graniczne w Kuźnicy Kuźnica, gmina Kuźnica dz nr 409, 234, 1549, 464/2 | Data 31.07.2018 |
| Tytuł rysunku | System telewizji dozorowej CCTV IP Rozpływ włókien projektowanych kabli światłowod. | Faza PW |
| Projektant: mgr inż. Bogusław Górecki nr uprawn. / nr ewiden. PDL/0118/PWOT/14, PDL/0088/POE/15 PDL/IE/0086/11 | | |