

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

I CZĘŚĆ OPISOWA

Spis zawartości:

1. Przedmiot opracowania.....	12
2. Faza opracowania.....	12
3. Zakres opracowania.....	12
4. Założenia projektowe	12
5. Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ na środowisko.....	14
5.1. Oddziaływanie i emisja szkodliwych czynników.....	14
5.2. Wpływ obiektu na drzewostan i glebę.....	14
6. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego.....	14
6.1. Stan istniejący	14
6.2. Stan projektowany.....	15
7. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego.....	16
7.1. Prowadzenie instalacji wewnętrznych dla projektowanych instalacji	16
7.2. Stosowanie dyrektywy CPR.....	17
8. Kanalizacja kablowa	17
8.1. Studnie kablowe.....	18
9. Stanowiska słupowe	19
9.1. Uziemienie stanowisk słupowych	19
10. Instalacja systemu sieci strukturalnej LAN.....	19
10.1. Założenia i przyjęte rozwiązania.....	20
10.2. Kabel instalacyjny kategorii 7 _A S/FTP B2ca 1500 - wymagania	22
10.3. Szafa zewnętrzna – wymagania	23
10.4. Szafa wewnętrzna 12U klasa IP54 – wymagania.....	24
10.5. Stojak teletransmisyjny 42U – wymagania.....	24
10.6. Punkt logiczny (PL)	24
10.7. Ekranowany moduł RJ45 kategorii 6 _A – wymagania minimalne	24
10.8. Modularny panel krosowy 24xRJ45 1U	25
10.9. Przełącznica światłowodowa wysuwalna 1U/19”	26
10.10. Listwa zarządzana z opomiarowaniem fazy typu pionowego i poziomego	26
10.11. Instalacja teletechniczna (rozwiązania szczegółowe).....	28
10.12. Wymagania gwarancyjne.....	28
10.13. Odbiór i pomiary sieci.....	29
10.14. Urządzenia aktywne transmisji danych.....	31
10.14.1. Przełącznik wewnętrzny 48 portów – typ 1.....	31
10.14.2. Przełącznik sieciowy 24 porty – typ 2.....	39
10.14.3. Przełącznik wewnętrzny światłowodowy – typ 3	46
10.14.4. Przełącznik do pracy na zewnątrz – typ 4	53
10.14.5. Przełącznik wewnętrzny 48 portów CCTV – typ 5.....	57

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

11. Instalacja systemu monitoringu telewizyjnego.....	58
11.1. Lokalizacja urządzeń.....	59
11.2. Wymagania dla systemu transmisji	59
11.3. Opis techniczny systemu CCTV	60
11.4. Opis urządzeń wchodzących w skład systemu CCTV.....	60
11.4.1. Serwer wysokiej wydajności VMS	60
11.4.2. Macierz iSCSI 12 HDD x 12TB	61
11.4.3. Rejestrator iSCSI 4 x 18 TB	61
11.4.4. Kamera IP kopułkowa z IR.....	62
11.4.5. Kamera IP kopułkowa wandaloodporna.....	63
11.4.6. Kamera IP stałopozycyjna zewnętrzna.....	65
11.4.7. Kamera IP hemisferyczna zewnętrzna, kamera IP hemisferyczna	67
11.4.8. Kamera IP obrotowa zewnętrzna	69
11.4.9. Klawiatura z manipulatorem drążkowym 3D	71
11.4.10. Drukarka kolorowa laserowa.....	71
11.4.11. Stacja komputerowa w centrum monitoringu	72
11.4.12. Przemysłowy monitor 43”	72
11.4.13. Przemysłowy monitor 27”	73
11.5. Opis systemu zarządzania wideo (VMS)	73
11.6. Opis systemu analityk wideo	86
12. System Kontroli Dostępu (SKD).....	88
12.1. System kontroli dostępu – wymagania	88
12.1.1.1. Hardware systemu	91
12.1.1.2. Software	92
12.1.2. Urządzenia wchodzące w skład SKD.....	94
12.1.2.1. Kontroler.....	94
12.1.2.2. Czytniki	94
12.1.2.3. Zasilacz	96
12.1.2.4. Elementy blokady elektromechanicznej	97
12.1.2.5. Szlabany.....	97
12.1.2.6. Napędy bram	97
12.1.2.7. Przycisk wyjścia.....	98
12.1.2.8. Stacja PC administrator SKD.....	98
12.1.2.9. Drukarka do personalizacji kart	98
12.2. Zasady sterowania	99
12.3. System domofonowy	100
13. System integracji i wizualizacji instalacji bezpieczeństwa (SMS)	101
13.1. Integracja systemu kontroli dostępu	103
13.2. Integracja systemu CCTV.....	104

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

13.3.	Integracja systemu pożarowego	104
13.4.	Integracja systemu sygnalizacji włamania i napadu	104
13.5.	Warstwa sprzętowa.....	105
14.	Adaptacje budowlane.....	105
15.	Wypożyczenie wnętrza.....	105
16.	Instalacja elektryczna	106
16.1.	Zakres opracowania	106
16.2.	Punkty przyłączenia energetycznego rozdzielnic RUPS	106
16.3.	Wewnętrzne linie zasilające	106
16.4.	Rozdzielnice zasilania gwarantowanego RUPS.....	106
16.5.	Instalacja zasilania głównych punktów dystrybucyjnych – GPD.....	107
16.6.	Instalacja zasilania pośrednich punktów dystrybucyjnych - PPD	108
16.7.	Instalacja gniazd gwarantowanych.....	108
16.8.	Dobór zasilacza UPS	108
16.9.	Obliczenia techniczne.....	110
16.9.1.	Bilans mocy	110
16.9.2.	Dobór przewodów / kabli i zabezpieczeń.....	115
16.9.3.	Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony od porażeń.....	115
16.10.	Instalacja połączeń wyrównawczych.....	117
16.11.	Ochrona przepięciowa.....	118
16.12.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	118
17.	Warunki ochrony przeciwpożarowej	118
18.	Uwagi końcowe.....	118
18.1.	Wykonanie robót.....	121
18.2.	Zakres robót.....	122

II CZĘŚĆ GRAFICZNA

BRANŻA TELETECHNICZNA

Lokalizacja ul. Skarżyńskiego

nr rysunku	tytuł
T01	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Projekt Zagospodarowania Terenu
T02	Rozmieszczenie elementów systemu SKD - Projekt Zagospodarowania Terenu
T03	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV, SKD - Budynek DS1 - rzut piwnicy
T04	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV, SKD - Budynek DS1 - rzut parteru

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

T05	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS1 - rzut piętra 1
T06	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS1 - rzut piętra 2
T07	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS1 - rzut piętra 3
T08	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS1 - rzut piętra 4
T09	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS1 - rzut piętra 5
T10	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS1 - rzut piętra 6
T11	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS1 - rzut piętra 7
T12	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS1 - rzut piętra 8
T13	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS1 - rzut piętra 9
T14	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS1 - rzut piętra 10
T15	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV, SKD - Budynek DS2 - rzut piwnicy
T16	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV, SKD - Budynek DS2 - rzut parteru
T17	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS2 - rzut piętra 1
T18	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS2 - rzut piętra 2
T19	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS2 - rzut piętra 3
T20	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS2 - rzut piętra 4
T21	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS2 - rzut piętra 5
T22	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS2 - rzut piętra 6
T23	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS2 - rzut piętra 7
T24	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS2 - rzut piętra 8
T25	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS2 - rzut piętra 9

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

T26	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS2 - rzut piętra 10
T27	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS2 - Serwerownia, Pom. nadzoru
T28	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV, SKD - Budynek DS3 - rzut piwnicy
T29	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV, SKD - Budynek DS3 - rzut parteru
T30	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS3 - rzut piętra 1
T31	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS3 - rzut piętra 2
T32	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS3 - rzut piętra 3
T33	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS3 - rzut piętra 4
T34	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS3 - rzut piętra 5
T35	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS3 - rzut piętra 6
T36	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS3 - rzut piętra 7
T37	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS3 - rzut piętra 8
T38	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS3 - rzut piętra 9
T39	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS3 - rzut piętra 10
T40	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV, SKD - Budynek DS4 - rzut piwnicy
T41	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV, SKD - Budynek DS4 - rzut parteru
T42	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS4 - rzut piętra 1
T43	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS4 - rzut piętra 2
T44	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS4 - rzut piętra 3
T45	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS4 - rzut piętra 4
T46	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS4 - rzut piętra 5

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

T47	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS4 - rzut piętra 6
T48	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS4 - rzut piętra 7
T49	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS4 - rzut piętra 8
T50	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS4 - rzut piętra 9
T51	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS4 - rzut piętra 10
T52	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Budynek DS4 - rzut piętra 11
T53	Rysunek techniczny furtki
T54	Transmisja topologia
T55	Schemat blokowy CCTV - ul. Skarżyńskiego
T56	Schemat szaf rack
T57	Schemat blokowy SKD - ul. Skarżyńskiego
T58	Schemat blokowy domofonów - ul. Skarżyńskiego
T59	Rysunek techniczny bramy

Lokalizacja ul. Bydgoska

nr rysunku	tytuł
T01	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV - Projekt Zagospodarowania Terenu
T02	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV, SKD - Budynek DS Bydgoska - rzut parteru
T03	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV, SKD - Budynek DS Bydgoska - rzut piętra 1
T04	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV, SKD - Budynek DS Bydgoska - rzut piętra 2
T05	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV, SKD - Budynek DS Bydgoska - rzut piętra 3
T06	Rozmieszczenie elementów systemu CCTV, SKD - Budynek DS Bydgoska - rzut piętra 4
T07	Schemat blokowy domofonów - ul. Bydgoska
T08	Schemat blokowy SKD - ul. Bydgoska
T09	Schemat blokowy CCTV - ul. Bydgoska
T10	Schemat rozdzielnic elektrycznych - ul. Bydgoska
T11	Schemat szaf - ul. Bydgoska

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Lokalizacja ul. Skarżyńskiego

Lp	Lokalizacja	Nr rysunku	Nazwa
1	ul. Skarżyńskiego	E01	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS1 - rzut piwnic
2		E02	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS1 - rzut parteru
3		E03	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS1 - rzut I piętra
4		E04	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS1 - rzut III piętra
5		E05	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS1 - rzut V piętra
6		E06	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS1 - rzut VI piętra
7		E07	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS1 - rzut VII piętra
8		E08	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS1 - rzut IX piętra
9		E09	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS2 - rzut parteru
10		E10	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS2 - rzut I piętra
11		E11	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS2 - rzut III piętra
12		E12	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS2 - rzut V piętra
13		E13	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS2 - rzut VI piętra
14		E14	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS2 - rzut VII piętra
15		E15	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS2 - rzut IX piętra
16		E16	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS3 - rzut piwnic
17		E17	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS3 - rzut parteru
18		E18	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS3 - rzut I piętra
19		E19	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS3 - rzut III piętra
20		E20	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS3 - rzut V piętra
21		E21	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS3 - rzut VI piętra

Faza:
Przedmiot:

Projekt wykonawczy R03
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

22	E22	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS3 - rzut VII piętra
23	E23	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS3 - rzut IX piętra
24	E24	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS4 - rzut piwnic
25	E25	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS4 - rzut parteru
26	E26	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS4 - rzut I piętra
27	E27	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS4 - rzut III piętra
28	E28	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS4 - rzut V piętra
29	E29	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS4 - rzut VI piętra
30	E30	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS4 - rzut VII piętra
31	E31	Plan instalacji elektrycznej - budynek DS4 - rzut IX piętra
32	E33.1	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS1+RUPS - arkusz 1/2 - budynek DS1
33	E33.2	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS1+RUPS - arkusz 2/3 - budynek DS1
34	E33.3	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS1+RUPS - arkusz 3/4 - budynek DS1
35	E33.4	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS1+RUPS - arkusz 4/4 - budynek DS1
36	E34	Schemat układu zasilania rozdzielnic głównej UPS =DS2+RUPS - budynek DS2
37	E35.1	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS2+RUPS - arkusz 1/2 - budynek DS2
38	E35.2	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS2+RUPS - arkusz 2/3 - budynek DS2
39	E35.3	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS2+RUPS - arkusz 3/4 - budynek DS2
40	E35.4	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS2+RUPS - arkusz 4/5 - budynek DS2
41	E35.5	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS2+RUPS - arkusz 5/5 - budynek DS2
42	E36	Schemat układu zasilania rozdzielnic głównej UPS =DS3+RUPS - budynek DS3
43	E37.1	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS3+RUPS - arkusz 1/2 - budynek DS3
44	E37.2	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS3+RUPS - arkusz 2/3 - budynek DS3
45	E37.3	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS3+RUPS - arkusz 3/4 - budynek DS3
46	E37.4	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS3+RUPS - arkusz 4/4 - budynek DS3

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

47	E37.5	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS3+RUPS - arkusz 5/5 - budynek DS3
48	E38	Schemat układu zasilania rozdzielnic głównej UPS =DS4+RUPS - budynek DS4
49	E39.1	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS4+RUPS - arkusz 1/2 - budynek DS4
50	E39.2	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS4+RUPS - arkusz 2/3 - budynek DS4
51	E39.3	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS4+RUPS - arkusz 3/4 - budynek DS4
52	E39.4	Schemat rozdzielnic głównej zasilania UPS =DS4+RUPS - arkusz 4/4 - budynek DS4
53	E40	Elewacja i zabudowa rozdzielnic głównej zasilania UPS RUPS - budynek DS1
54	E41	Elewacja i zabudowa rozdzielnic głównej zasilania UPS RUPS - budynek DS2
55	E42	Elewacja i zabudowa rozdzielnic głównej zasilania UPS RUPS - budynek DS3
56	E43	Elewacja i zabudowa rozdzielnic głównej zasilania UPS RUPS - budynek DS4

Załączniki:

1. Zaświadczenie AU-01-7.6743.2.132.2020 EFI
2. Zaświadczenie AU-01-7.6743.1247.2022 EFI
3. Zaświadczenie AU-01-7.6743.1250.2022 EFI

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

UWAGA OGÓLNA

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie lub w rozwiązaniach alternatywnych.

Wskazanie nazwy własnej, symbolu w dokumentacji, specyfikacji i przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu, poziomu zaawansowania technicznego, jakości na etapie projektowania.

Rozwiązanie równoważne:

Specyfikacja, opisy i rysunki zawarte w niniejszej dokumentacji uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji systemu. Tworzą one pełną informację na temat jakie wymagania ma spełniać cały system. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne nie obniżające standard i rozwiązania techniczne, niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemne zatwierdzenie od Inwestora.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla budowy systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie oraz systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie i systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem dla Osiedla Studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego 3-9 (działki nr 21/96, 21/80, 21/82 obr. 6 jedn. ewid. Nowa Huta) w Krakowie oraz przy ul. Bydgoskiej 19A (nr ewid. dz. 384/26) w Krakowie. Zgodnie z wymaganiami Zamawiającego projekt został podzielony na dwie lokalizacje.

2. Faza opracowania

Dokumentacja opracowana na wykonanie robót:

1. Roboty niewymagające pozwolenia ani zgłoszenia robót budowlanych zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane Art. 29 pkt. 2 ppkt. 17 (budowa telekomunikacyjnych linii kablowych); pkt. 4 ppkt. 3d (wykonywanie robót polegających na instalowaniu wewnątrz i na zewnątrz użytkowanego budynku instalacji, z wyłączeniem instalacji gazowych).
2. Roboty wymagające zgłoszenia robót budowlanych zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane Art. 29 pkt. 1 ppkt. 10 (budowa kanalizacji kablowej).

3. Zakres opracowania

Projektowane instalacje obejmują:

- Rozmieszczenie urządzeń na rzutach budynku, w terenie.
- Wymagania w zakresie okablowania, trasy kablowe,
- Opis systemów.

W zakresie opracowania znajdują się:

- Kanalizacja kablowa,
- Instalacja systemu sieci strukturalnej (LAN),
- Instalacja systemu monitoringu wizyjnego (CCTV),
- Instalacja systemu kontroli dostępu (SKD),
- Sterowanie bramami,
- System integracji i wizualizacji instalacji bezpieczeństwa (SMS),
- Instalacja zasilania systemów – branża elektryczna,
- Adaptacje budowlane.

4. Założenia projektowe

Założenia do niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora, umowa nr: DT-2/59/2024/21-0/20-0 z dn. 23.08.2024r.
- Zaświadczenie (Prezydent Miasta Krakowa AU-01-7.6743.2.132.2020 EFI) o braku sprzeciwu

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

wobec zgłoszenia zamiaru wykonywania robót budowlanych polegających na budowie kanalizacji kablowej na działkach nr 21/96; 21/80; 21/82; 21/97 obręb 6 Nowa Huta przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie (budowa kanalizacji kablowej o łącznej długości 107,2 metry),

- Zaświadczenie (Prezydent Miasta Krakowa AU-01-7.6743.1247.2022 EFI) o braku sprzeciwu wobec zgłoszenia zamiaru wykonywania robót budowlanych polegających na budowie kanalizacji kablowej na działkach nr 21/96; 21/82 obręb 6 Nowa Huta przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie (budowa kanalizacji kablowej o łącznej długości 40,2 metry),
- Zaświadczenie (Prezydent Miasta Krakowa AU-01-7.6743.1250.2022 EFI) o braku sprzeciwu wobec zgłoszenia zamiaru wykonywania robót budowlanych polegających na budowie kanalizacji kablowej na działkach nr 384/26 obręb 4 Krowodrza przy ul. Bydgoskiej w Krakowie (budowa kanalizacji kablowej o łącznej długości 40,4 metry),
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Notatki służbowe z dn.: 09.08.2024, 22.08.2024, 29.08.2024, pismo z dn. 03.09.2024, oraz korespondencja e-mail,
- Wizja lokalna w terenie,
- Opis przedmiotu zamówienia,
- Projekt systemu telewizji dozorowej (CCTV) dla Osiedla Studenckiego Politechniki Krakowskiej: ul. Skarżyńskiego, działki nr 21/96, 21/80, 21/82 obr. 6 jedn. ewid. NOWA HUTA w Krakowie oraz przy ul. Bydgoskiej 19A w Krakowie, nr ewid. dz. 384/26 Data: 09.2015r. Nr projektu: 157/2015 wraz z Aneksem data: 09.2016r., oraz Aneksem z datą 03.2017r.,
- Rzuty architektoniczne obiektu,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Instrukcje montażu, dokumentacje techniczno-ruchowe i wytyczne dostawcy urządzeń,
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG,
- PN-EN 50173-1: 2018-07 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 50173-2: 2018-07 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Pomieszczenia biurowe,
- PN-EN 50174-1: 2018-08 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości,
- PN-EN 50174-2: 2018-08 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków,
- PN-EN 50174-3: 2014-02 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków,
- PN-EN 60839-11-1:2014-01 Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wymagania dotyczące systemów i komponentów,

- PN-EN 62676-4:2015-06 Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania.

5. Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ na środowisko

5.1. Oddziaływanie i emisja szkodliwych czynników

Projektowana instalacja i zasilane urządzenia nie wpływają negatywnie na środowisko. Występowania wyższych harmonicznych od dopuszczalnych nie przewiduje się. Występowania pól elektromagnetycznych, wibracji i drgań pochodzenia energetycznego nie przewiduje się.

5.2. Wpływ obiektu na drzewostan i glebę

Projektowana instalacja nie wpływa na stan drzewostanu i wody powierzchniowe i podziemne.

6. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego

6.1. Stan istniejący

Obecnie w Domach Studenckich (DS) przy ul. Skarżyńskiego, przy ul. Bydgoskiej, oraz na terenie zewnętrznym przy ul. Skarżyńskiego nie funkcjonuje system kontroli dostępu (został zdemontowany). System ograniczał dostęp do poszczególnych DS w godzinach nocnych, oraz umożliwiał identyfikację – porównanie z bazą danych mieszkańców DS przy pobieraniu kluczy do pokoi. Kontrola dostępu obejmowała również wjazdy i wyjazdy na parkingi. Wcześniejsza konfiguracja pozwalała na identyfikację i wjazd na parking studentów, aktualnie ta funkcjonalność jest zbędna z racji zmiany przeznaczenia parkingu.

Identyfikacja podczas pobierania kluczy polegała na skanowaniu karty mieszkańca czytnikiem w portierni (gdzie usytuowane było stanowisko ze stacją operatorską systemu SKD) i porównaniem przez personel danych – zdjęcia mieszkańca z osobą posługującą się kartą. Przy pełnej identyfikacji mieszkańca został wydawany klucz do pokoju. Drugą funkcjonalnością stacji operatorskiej była możliwość aktualizacji (dodawania bądź blokowania) dostępu do poszczególnych przejść dla mieszkańca DS posługującego się kartą mieszkańca. Personel za pomocą interfejsu był w stanie zarządzać prawami dostępu posiadaczy karty mieszkańca.

W pomieszczeniu obsługi administracyjnej znajdowało się dodatkowe stanowisko operatorskie. Stanowisko to umożliwiała tworzenie i zarządzanie nowymi kartami mieszkańca.

Osiedle Studenckie Politechniki Krakowskiej to 5 Domów Studenckich w dwóch lokalizacjach:

- Ul. Skarżyńskiego:
 - DS1 RUMCAJS
 - DS2 LEON
 - DS3 BARTEK
 - DS4 BALON
- Ul. Bydgoska:
 - DS B-1

W zakresie systemu CCTV została wykonana instalacja na bazie dokumentacji wymienionej w pkt. 3.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Dokumentacja wówczas opracowana, zakładała etapowanie inwestycji i nie wszystkie elementy systemu CCTV zostały wykonane. Zamawiający przeprowadził budowę systemu CCTV w formule z podziałem na elementy systemu zakupione przez Zamawiającego, oraz elementy dzierżawione na określony czas trwania umowy. Umowa na dotychczas funkcjonujący system wygasła, elementy zostały zdemontowane przez firmę wykonawczą – właściciela urządzeń.

Elementy zakupione przez Inwestora, będące do wykorzystania w projektowanym CCTV:

- Kanalizacja kablowa wraz z okablowaniem,
- Stanowiska słupowe,
- Okablowanie sieciowe i zasilające w budynkach,
- Szafy teleinformatyczne wraz z aparaturą elektryczną, panelami miedzianymi, światłowodowymi, UPSami,
- Urządzenia sieciowe aktywne.

Elementy dotychczas dzierżawione:

- Kamery,
- Stacje PC wraz z monitorami,
- Oprogramowanie / licencje,
- Serwery z macierzami,
- Drukarka,
- Zabudowa meblowa.

Pomiędzy lokalizacją ul. Bydgoska 19A, a ul. Skarżyńskiego (DS1 – DS4) istniało połączenie sieciowe światłowodowe dzierżawione.

6.2. Stan projektowany

Projektuje się system SKD od podstaw (urządzenia końcowe, okablowanie).

Projektuje się system CCTV wykorzystujący okablowanie i infrastrukturę dotychczas funkcjonującego systemu, ale w związku z zmianami w terenie (wykonano nowe oświetlenie, wykonano nowe alejki na terenie miasteczka studenckiego przy ul. Skarżyńskiego) zachodzi konieczność zmian w układzie okablowania. Także Zamawiający zdecydował się o objęciu monitoringiem całego DS1, DS3, DS4 (wcześniej monitoring był do kondygnacji parteru), rozszerzeniem monitoringu w DS2, rozszerzenie monitoringu o rozbudowaną część parkingu przy ul. Skarżyńskiego, zapewnieniem monitorowania wjazdu dla DS Bydgoska. System projektowany jest wraz z analitykami, które mają wspomagać służby ochrony Miasteczka Studenckiego.

Dokumentacja obejmuje możliwość etapowania inwestycji z podziałem na następujące Etapy:

- 1) Centralny punkt monitoringu wraz z SKD oraz CCTV terenu zewnętrznego - Skarżyńskiego
- 2) Monitoring budynku DS2
- 3) Monitoring budynku DS4
- 4) Monitoring budynku DS3

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- 5) Monitoring budynku DS1
- 6) SKD, Monitoring budynku DS oraz terenu zewnętrznego przy ul Bydgoskiej.

Kolejność wykonywania prac inwestycyjnych za wyjątkiem 1) winna należeć do Zamawiającego.

Projektuje się automatykę do bram (napędy), adaptacje budowlane (wykonanie odcinka kostki w terenie, wykonanie odcinka ogrodzenia, wywóz płyt budowlanych).

UWAGA:

Niniejsza dokumentacja wraz z częścią graficzną przedstawia układ docelowy sieci LAN (część pasywna i aktywna) do wykonania. Nie należy ujmować dostawy i konfiguracji przełączników Typ 1, Typ 2. W związku z powyższym te przełączniki nie występują w przedmiarze robót.

7. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego

7.1. Prowadzenie instalacji wewnętrznych dla projektowanych instalacji

Wszystkie kable i przewody będą prowadzone i ułożone w następujący sposób:

- W pomieszczeniach technicznych – rurki RLHF – przewody bez odporności ogniowej,
- W DS1 należy wykonać pionową drabinę kablową w przestrzeni szachtu technicznego od poziomu piwnicy do kondygnacji piętra 10. Ułożyć metalowe koryto w piwnicy od drabiny pionowej do szafy GPD_DS1,
- W DS3 należy wykonać pionową drabinę kablową w przestrzeni szachtu technicznego od poziomu piwnicy do kondygnacji piętra 10. Ułożyć metalowe koryto w piwnicy od drabiny pionowej do szafy GPD_DS3,
- W DS4 należy wykonać pionową drabinę kablową w przestrzeni szachtu technicznego od poziomu piwnicy do kondygnacji piętra 10. Ułożyć metalowe koryto w piwnicy od drabiny pionowej do szafy GPD_DS4,
- W DS. przy ul. Skarżyńskiego, wykonać zgodnie z częścią graficzną metalowe trasy kablowe, koryto metalowe 2 x 100H60, 1 x 200H60 (zgodnie z częścią graficzną). Należy wykonać obudowę tras kablowych, spód zabudowy płyta G-K, front zabudowy z płyty HPL (kolor do ustalenia z Zamawiającym na etapie realizacji robót). Płyty HPL przykręcane na całej długości na śrubach patentowych (np. z oferty SECLOCK Polska lub równoważne) w celu uniemożliwienia łatwego odkręcenia płyty i ingerowaniu w okablowanie.
- W pozostałych pomieszczeniach: podtynkowo w rurkach osłonowych. Przewody bez odporności ogniowej,
- W przestrzeni międysufitowej: rurki RLHF / istniejące metalowe korytka kablowe – przewody bez odporności ogniowej,
- W pozostałych przypadkach – podtynkowo.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Po przeprowadzeniu kabli przepusty międzypiętrowe przechodzące przez różne strefy przeciwpożarowe będą uszczelnione niepalnym środkiem.

Dla koryt metalowych (pozioma trasa kablowa), oraz drabinek kablowych (pionowa trasa kablowa w szachtach) stosować się do zaleceń producenta w zakresie rozstawu kołków mocujących, stosować fabryczne elementy mocujące, łączące rozgałęziające trasy. Nie dopuszcza się stosowania nie fabrycznych elementów systemu tras kablowych. Każdy element musi pochodzić z oferty producenta oferowanego przez Wykonawcę. Stosować zakończenia na korytach zabezpieczające kable przed uszkodzeniami izolacji. Trasę metalową uziemić.

Po przeprowadzeniu i ułożeniu kabli i przewodów przepusty przechodzące przez strefy przeciwpożarowe muszą być uszczelnione niepalnym środkiem.

Trasy kablowe będą wykonane w wersji bezhalogenowej.

Po wykonaniu prac montażowych należy powierzchnie odtworzyć, przywrócić do stanu sprzed instalacji (włącznie z powłokami malarskimi).

7.2. Stosowanie dyrektywy CPR

Wszystkie typy kabli i przewodów zastosowane w niniejszym opracowaniu dobrano wg obowiązującej dyrektywy 305/2011 z dn. 09.03.2011 „CPR” wraz z pakietem norm zharmonizowanym, oraz normy N SEP-E-007:2017-09.

8. Kanalizacja kablowa

Na potrzeby budowy systemu kontroli dostępu, CCTV projektuje się ziemną kanalizację kablową wraz ze studniami. Zakres prac pokazano w części graficznej. Kanalizację kablową wykonać z rur typu:

- Rura RHDPE Ø110mm jako główna rura kanalizacji kablowej,
- Rura DVK Ø50mm, RHDPE Ø50mm jako końcowe odcinki od studni kablowych do urządzeń końcowych,.

Kanalizacja dołączana będzie do kanalizacji której właścicielem jest Zamawiający, a została wybudowana w ramach poprzedniej inwestycji na potrzeby budowy systemu CCTV.

Przebieg kanalizacji oraz typ zastosowanej rury przedstawia część graficzna. Wykonać należy uszczelnienie po wprowadzeniu przewodów do budynków. Zabezpieczyć przed przenikaniem wody i gazów. Do oznaczenia trasy zastosować taśmę z folii ostrzegawczej.

Prace należy prowadzić zgodnie z normami, przepisami oraz zarządzeniami branżowymi, a w szczególności zgodnie z ZN-96/TPSA-004, ZN-96/TPSA-013 i ZN-96/TPSA-020. Po wykonaniu prac budowlanych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Istniejące nawierzchnie należy odtworzyć. Projekt obejmuje ułożenie rurociągu kablowego w ziemi. Należy wykonać wykop pod ułożenie rur. Rurarz powinien znajdować się na głębokości min. 0,7m na podsypce piaskowej (dla krótkich podejść, w miejscach trudno dostępnych dopuszcza się spłycenie). Przejście pod chodnikami wykonane zostanie metodą rozkopu na głębokości min 0,7m zgodnie z zachowaniem obowiązujących norm i rozporządzeń branżowych. Kanalizację wykonać z rur typu RHDPE Ø110mm. Odcinki kanalizacji kablowej pomiędzy studniami należy wykonać jako dwuotworowe z rur RHDPE Ø110mm. Trasa kanalizacji wytyczona musi

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

zostać przez uprawnionego geodetę.

Przed ułożeniem rur dno wykopu oczyścić z kamieni i innych przedmiotów oraz wyrównać. Do wyrównania wykopu używać przesianego piasku. Układanie rur należy wykonać w sposób staranny z zachowaniem jednakowego przekroju na całej trasie pomiędzy studniami. Po ułożeniu rur, a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną. Rury należy układać po środku wykopu. Rury należy spiąć za pomocą opasek samozaciskowych co ok. 1,5m. Kanalizacja kablowa powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać prostoliniowo. Rury należy układać ze spadkiem min. 2% w kierunku jednej ze studni. Pierwsza warstwa zasypki o grubości min. 20cm powinna być wykonana z piasku. Kolejne warstwy zasypki po ok. 30cm powinny być zagęszczane mechanicznie. W połowie głębokości wykopu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Teren budowy powinien być wygradzony, a wykopy zabezpieczone.

Roboty ziemne w pobliżu linii kablowych elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, gazociągów i innych rurociągów do przesyłania cieczy lub gazów oraz w pobliżu innych urządzeń podziemnych powinny być prowadzone metodami ręcznymi tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót. Zaleca się, aby wytyczenie trasy i głębokości ułożenia rur kanalizacji kablowej w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami uzbrojenia terenowego nastąpiło w obecności przedstawicieli użytkowników tych urządzeń.

W miejscach występowania zbliżeń i kolicji z instalacjami elektroenergetycznymi zastosować rury osłonowe dwudzielne (RS Ø160mm, którą należy nałożyć na istniejącą infrastrukturę elektryczną). Minimalny odcinek takiej rury to 2m.

W miejscach, gdzie na trasie projektowanej kanalizacji kablowej zostały ujawnione nie zidentyfikowane w dokumentacji urządzenia podziemne, należy natychmiast przerwać roboty, zabezpieczyć odkryte urządzenie, zawiadomić służby eksploatacyjne tego obiektu i zaprojektować sposób rozwiązania trasy kanalizacji kablowej z tymi urządzeniami.

Po wykonaniu prac budowlanych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Istniejące nawierzchnie należy odtworzyć.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów [N SEP-E-004].

8.1. Studnie kablowe

Podczas wykonywania prac ziemnych związanych z posadowieniem studni należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP dotyczących przemieszczania ładunku przy pomocy urządzeń dźwigowych i przepisów BHP dotyczących prac ziemnych. Studnie kablowe wraz z osprzętem powinny być zamontowane w środowisku nieagresywnym.

Przeglądy studni należy wykonywać dwa razy do roku. Przed umieszczeniem studni w ziemi należy wykonać niwelację dna wykopu, wykonać podsypkę grubości 10cm z piasku grubego, a następnie po zagęszczeniu dna wykopu można przystąpić do posadowienia studni, oraz całego osprzętu z nią związanego. Należy pamiętać, że czas pracy studni zależy wprost od stanu warstwy ochronnej pokrywającej studnię, a także od rodzaju gleby, jej stopnia zawilgocenia, zakwaszenia, występowania

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

gazów w ziemi i innych substancji czy uwarunkowań mających wpływ na tempo erozji betonu w glebie. Studnie zabezpieczyć masą asfaltowo – kauczukową.

9. Stanowiska słupowe

Zaprojektowano nowe, oraz wymianę słupów jako rurowe ocynkowane typu S-100SRw/4 h=6m Elektromontaż Rzeszów lub równoważne z malowaniem wg palety RAL dla każdego z wskazanych punktów kamerowych. **Nie dopuszcza się montażu kamer na słupach oświetleniowych na terenie miasteczka studenckiego przy ul. Skarżyńskiego (nie dotyczy parkingu zewnętrznego dla studentów).** Dla słupów przewidziano podstawy fundamentowe F-150/200 lub równoważne, z tablicą rozdzielczą i listwą zaciskową LZ-35 lub równoważne oraz gumowym zakończeniem na szczycie (kula W-2 lub równoważne).

Zaprojektowano słupy rurowe stalowe ocynkowane malowane (wymagane parametry):

- Wysokość h=6m, przewidzieć możliwość skrócenia do 4m
- Dane wytrzymałościowe (min.): $M_F = 14,2 \text{ kNm}$
- Podstawa fundamentowa o wym. Min. 0,3x0,3x1,5 m
- Słup wyposażony w tablicę rozdzielczą, listwę zaciskową oraz gumowe zakończenie na szczycie.

9.1. Uziemienie stanowisk słupowych

Projektowane kamery w terenie zewnętrznym montować należy m.in. na słupach które podlegają wymianie. W części graficznej wskazano stanowiska do wykonania jako nowe. Przy stanowiskach słupowych należy wykonać uziom szpilkowy oraz w razie potrzeby ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZN 25x4mm. Całość połączyć ze stanowiskami słupowymi. Dla każdego stanowiska uzyskać uziemienie $R < 10\Omega$.

Połączenia odgałęzień od bednarki wykonać jako spawane tradycyjne lub metodą Galmarweld zabezpieczając przed korozją taśmą hydroizolacyjną, antykorozyjną i antyelektrostatyczną do bezpośredniego izolowania. Taśma musi być wykonana z tkaniny nasyczonej masą impregncyjną i zawinięta w folię.

10. Instalacja systemu sieci strukturalnej LAN

Wymaga się, aby producent systemu okablowania strukturalnego spełniał wymagania zarządzania jakością i środowiskowego potwierdzone certyfikatem ISO 9001 oraz ISO 14001 w zakresie handlowej i projektowej dla systemów LAN.

Wszystkie komponenty muszą charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii min. 6A (zgodnie z normą PN-EN 50173-1: 2011, oraz ISO 11801 2nd edition: 2002 Amd 2 2010). Zgodność parametrów modułów gniazd z obowiązującymi normami dla minimum kategorii 6A musi odpowiadać wymaganiom normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011, oraz europejskiej tj. EN 50173-1 i fakt ten na etapie oferty musi zostać potwierdzony poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria. Zgodność parametrów kabla instalacyjnego z obowiązującymi normami minimum kategorii 6A musi odpowiadać wymaganiom normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011 i być na

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

etapie oferty potwierdzona poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria. Należy przedstawić na etapie składania oferty certyfikat stałości właściwości użytkowych kabla 6A B2ca na zgodność z normą EN 50575:2014 + A1:2016 zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. (Construction Products Regulation lub CPR).

W celu optycznej identyfikacji wymaga się, aby wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, przewodnice kablowe) były oznaczone takim samym logiem systemu lub nazwą tego samego producenta. System okablowania strukturalnego musi obejmować kompletne rozwiązanie dla techniki miedzianej i światłowodowej, telekomunikacyjnej, oraz szaf teleinformatycznych wraz z osprzętem. Wszystkie powyższe elementy muszą stanowić jeden i pełny system okablowania i pochodzić z jednorodnej oferty handlowej od jednego producenta.

Zastosowanie rozwiązań jednego producenta dla sieci LAN musi być w takim stopniu w jakim pozwoli to na uzyskanie min. 25 letniej gwarancji systemowej oraz zapewni dopasowanie i kompatybilność elektromagnetyczną wszystkich elementów systemu okablowania strukturalnego. Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu, co najmniej 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, udzielaną przez producenta okablowania.

10.1. Założenia i przyjęte rozwiązania

- Ostateczna i precyzyjna lokalizacja punktów sieciowych powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac,
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego producenta,
- Maksymalna długość miedzianego kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych),
- Okablowanie miedziane poziome wewnętrzne ma być prowadzone ekranowanym kablem typu min. S/FTP kat.7A (specyfikacja kabla przedstawiona w dalszej części opisu),
- Okablowanie miedziane zewnętrzne ma być prowadzone ekranowanym kablem typu S/FTP kat. 7 przeznaczonym do układania w środowisku zewnętrznym,
- Ze względu na wymagania dyrektywy 305/2011 z dnia 09.03.2011 wraz z pakietem norm zharmonizowanych przyjęto klasę dla przewodów miedzianych układanych wewnątrz CPR MIN. B2ca-s1a, d1, a1 a dla przewodów światłowodowych układanych wewnątrz CPR MIN. B2ca-s1a, d0, a1,
- W części graficznej pokazano gniazdka sieciowe, linie transmisyjne do wykonania. Przy pozostałych urządzeniach gdzie nie pokazano gniazd sieciowych, linii transmisyjnych okablowanie zostało wykonane przy poprzedniej budowie systemu CCTV i jest do wykorzystania,
- Przy ul. Skarżyńskiego projektuje się szafy zewnętrzne (patrz część graficzna) w celu obsługi transmisji danych i zasilania. Szafy podłączone będą do istniejącego okablowania

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

światłowodowego (w tych miejscach zlokalizowane są mufy), elektrycznego. Dotychczas na słupach zamontowane były skrzynki nasłupowe z aparaturą elektryczną, konwerterami światłowodowymi, do których był doprowadzony światłowód 4J z muf. Aktualnie nie dopuszcza się skrzynek nasłupowych, okablowanie z kamer (miedziane) ma zostać doprowadzone do projektowanych szaf zewnętrznych. Nie używane okablowanie należy zdemonstrować, wycofać z kanalizacji kablowej.

- Dla punktu kamerowego na słupie przy ul. Bydgoskiej zaprojektowano światłowód SM 4J oraz skrzynkę CCTV (wykonanie z odpornego mechanicznie poliwęglanu, pokrywa nieprzeźroczysta, IP65, IK08, z adapterem do montażu słupowego, zawiasami dla pokrywy przedniej - łatwość serwisu). Stosować fabryczne patchcordsy. Okablowanie wciągnąć do rur osłonowych odpornych na UV np. RKUVR. Dopuszcza się stosowanie fabrycznych przewodów kamer.

Skrzynka posiadają następujące elementy:

- Urządzenie aktywne przemysłowe opisane w innej części projektu,
- Ochronnik klasy D 1f 2P 2,5kA 1kV SPD-S-1+1,
- Wyłączniki nadprądowe S301 B6 6A,
- Elementy połączeniowe,
- Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe dla sieci LAN,
- Zasilacz,
- Wymagania:
 - Okablowanie poziome ma być zrealizowane w oparciu o ekranowany moduł gniazda RJ45 kat. 6A,
 - Dla kamer zewnętrznych dopuszcza się stosowanie zakończenie kabla miedzianego wtykiem RJ45 kat. 6A ekranowanym beznarzędziowym przeznaczonym do konfiguracji linii E2E (End to End; koniec - koniec) według normy ISO/IEC TR, następuje umocowanie żył w gnieździe złącza IDC beznarzędziowo poprzez wciśnięcie organizera kabla instalacyjnego i zatrząśnięcie obudowy wtyku, 11801-9902:2017 oraz konfiguracji MPLT (Modular Plug Terminated Link),
 - Należy zastosować panele modułowe 1U z możliwością montażu 24 wyżej opisanych modułów,
 - Punkt Logiczny (PL) zaprojektowano z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazd RJ45,
 - Zgodność parametrów modułów gniazd z obowiązującymi normami minimum kategorii 6A musi odpowiadać wymaganiom Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011 oraz europejskiej tj. EN 50173-1 i być na etapie oferty potwierdzona poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria potwierdzające zgodność komponentu z wymaganiami Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011 lub najnowszej.

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
 Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
 Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- W DS. przy ul. Skarżyńskiego projektuje się punkty dystrybucyjne (w DS1, DS2, DS3 – w oparciu o stojak teletransmisyjny 42U 600x600, w DS4 – w oparciu o szafę wiszącą 12U 600x600 IP54),
- Na obiekcie przy ul. Bydgoskiej należy wykonać od szafy GPD z systemem CCTV okablowanie światłowodowe do istniejącej szafy w piwnicy (jest miejsce na patchpanel rack) oraz do pom. sekretariat na parterze (zakończenie na projektowanej naściennnej skrzynce z gniazdami FO). Projektować kabel 12J OS2 B2ca. Stosować zakończenie LC duplex,
- Okablowanie systemu światłowodowego ma być zrealizowane w oparciu o światłowód jednomodowy (SM) z interfejsem LC duplex i spawane pigtaile w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk,
- okablowanie światłowodowe zewnętrzne zaprojektowane w oparciu o przewód:
 - Przewód światłowodowy 4 włóknowy charakteryzujący się następującymi parametrami;
 - Liczba włókien 4
 - Rodzaj włókna G.652.D
 - Średnica zewnętrzna tuby [mm] 1,8
 - Liczba elementów w kablu [tuby (pełna / pusta)] 6 (1/5)
 - Liczba włókien w tubie [tuba x włókna] 1x4
 - Kodowanie włókna 1 czerwony, 2 niebieski, 3 biały, 4 zielony, 5 fioletowy, 6 pomarańczowy, 7 szary, 8 żółty, 9 brązowy, 10 różowy, 11 czarny, 12 morski
 - Kodowanie tuby 1 czerwony, 2 niebieski, 3 biały, 4 zielony, 5 fioletowy, 6 pomarańczowy, 7 szary, 8 żółty, 9 brązowy, 10 różowy, 11 czarny, 12 morski
 - Średnica zewnętrzna kabla [mm] 8,5* (tolerancja średnicy zewnętrznej kabla +/- 5%)
 - Maks. siła ciągnięcia [N] (instalacja) 4000
 - Maks. siła ciągnięcia [N] (praca) 2000
 - Min. Promień zginania [mm] (instalacja) 90
 - Min. promień zginania [mm] (praca) 160
 - Temperatura składowania od -40°C do +70°C
 - Temperatura instalacji od -30°C do +60°C
 - Temperatura pracy od -40°C do +70°C
 - Kolor czarny
 - Euroklasa Fca

10.2. Kabel instalacyjny kategorii 7A S/FTP B2ca 1500 - wymagania

Okablowanie miedziane zostało zaprojektowane na 4-parowym ekranowanym kablu typu S/FTP kat.7A (wymagane oznaczenie na kablu).

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel S/FTP (PiMF) 1500 MHz
-------	-----------------------------

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Zgodność z normami:	PN-EN 50173-1, EN 50173-1, PN-EN 50288-9-1, EN 50288-9-1, PN-EN 50399, EN 50399, PN-EN 50575, EN 50575, ISO/IEC 11801-1, IEC 61156-5, IEC 61156-7, IEEE 802.3af/at/bt
Średnica przewodnika:	drut 22 AWG
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	7,7 +/-0,2 mm
Minimalny promień gięcia	Eksploatacja 4x fi, instalacja 8x fi
Waga	67 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Ośłona zewnętrzna:	LSHF-FR, (LSOH,FRNC) melonowo-żółty RAL 1028
Ekranowanie par:	laminowana folia aluminiowa
Ogólny ekran:	plecionka miedziana, cynowana

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasma przenoszenia (robocze)	1000MHz
Pasma przenoszenia max.	1500MHz
Impedancja 1-100 MHz:	100 ±5 Ohm
NVP	79%
Opóźnienie	450ns/100m
Tłumienie:	66dB przy 1500MHz;
NEXT	80dB przy 1500MHz;
PSNEXT	77dB przy 1500MHz;
PSACR-N	13dB przy 1500MHz;
RL:	15dB przy 1500MHz;
ACR-N:	11dB przy 1500MHz;
Tłumienie sprzężeniowe	≥80 dB
Energia spalania	645 MJ/km

Kabel teleinformatyczny musi pozwalać na transmisje 25GBASE-T up to 30m wg ISO/IEC TR 11801-9905.

10.3. Szafa zewnętrzna – wymagania

- Szafa, odporna na warunki atmosferyczne, wykonana z blachy stalowej ocynkowanej elektrolitycznie.
- Wykonanie z blachy gr. 1,5 mm.
- System zamknięcia jednopunktowy stopień szczelności IP54, odporność mechaniczna IK10 (potwierdzone sprawozdaniem z badań).
- Wprowadzone okablowanie światłowodowe zakończyć na panelu światłowodowym. Zakończyć wszystkie włókna z mufy.

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Wprowadzone okablowanie miedziane zakończyć na patchpanelu zgodnym z wymaganiami sieci LAN.
- Zestaw do wentylacji szaf z termostatem.

10.4. Szafa wewnętrzna 12U klasa IP54 – wymagania

- Szafa wisząca 19”,
- Wymiary: 12Ux600x600 mm,
- Ściany boczne pełne, drzwi pełne,
- Kolor: RAL 7035,
- Wentylator 120x120, termostaat,
- Wykonanie z blachy stalowej DC01,
- Uszczelka na drzwiach poliuretanowa,
- 2 wkładki filtracyjne,
- Kratki wentylacyjne spełniają wymogi IP54.

10.5. Stojak teletransmisyjny 42U – wymagania

- Wymiar: 42U 600x600x1980 [szer./gł./wys.],
- Typ: podwójny, duplex.
- Blacha stalowa,
- Profile: przednie i tylne,
- Kolor: RAL 7035.

10.6. Punkt logiczny (PL)

Punkt logiczny oparty został na płycie czołowej skośnej (kątowej, z wyprowadzeniem kabli przyłączeniowych na dół, na skos, od strony ściany zaś pionowo, do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli, a także zabezpieczenia przed ich załamywaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterę podczas instalacji).

Płyta czołowa z klapkami przeciwwkurzowymi.

Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.

10.7. Ekranowany moduł RJ45 kategorii 6A – wymagania minimalne

Moduły RJ45 muszą być wykonane w standardzie Keystone Jack, co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie.

Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać minimum jeden certyfikat notyfikowanego instytutu badawczych (GHMT, 3P, FORCE Technology) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1,-2:2017(Ed. 1.0), EN50173-1,-2:2018, ANSI/TIA-568-D:2018, IEC 60603-7-51:2010, IEC60512-99-002:2019, kompatybilność z transmisją Power over Ethernet Plus (PoE+) oraz 4PPoE.

Certyfikat musi potwierdzać, iż produkt bierze udział w programie utrzymywania certyfikacji poprzez audyt jakości procesu produkcji i zakładu produkcyjnego. Audyt musi się odbywać minimum raz w roku.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Moduł RJ45 musi posiadać kolorową etykietę wskazującą rozproszanie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B dla średnicy żyły AWG 22-26. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.

Moduł RJ45 musi umożliwiać montaż na kablu skrętkowym typu drut i linka.

Maksymalne wymiary modułu RJ45: (wys. x szer. x gł.) – 20,4mm x 16mm x 38mm.

Moduł RJ45 musi posiadać wytrzymałość:

- Gniazdo RJ45: min 750 cykli połączeniowych,
- Blok IDC: nie mniej niż 20 terminacji dla kabli o AWG 22-26.

10.8. Modułowy panel krosowy 24xRJ45 1U

Kable należy zakończyć na 19" panelu, modularnym wyposażonym w 24 porty na moduły RJ45 w standardzie Keystone. Panele modułowe 24xRJ45 pozwalają na maksymalne wykorzystanie (upakowanie) przestrzeni w szafie RACK na wysokości 1U. Pozwalają na montaż modułów ekranowanych i nieekranowanych od kategorii 5e do 8. 1 i 8.2, oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji), co pozwala uzyskać zwiększone upakowanie złączy w szafie RACK w szczególności zastosowania pojedynczych połączeń światłowodowych. Panele krosowe muszą ułatwiać zarządzanie infrastrukturą sieci dzięki zastosowaniu kolorowych pól opisowych dostępnych w min. 5 kolorach.

Panele krosowe muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta oraz pole opisowe. Panel musi posiadać pola opisowe w górnej części zabezpieczone osłoną przezroczystą zabezpieczającą oznaczenie opisowe przed zamazaniem. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów. Kolor czarny RAL 9005.

Parametry produktu:

- Modułowy panel 19" o wysokości 1U do zabudowy narzędziowymi i beznarzędziowymi modułami RJ45,
- Możliwość umieszczenia do 24 ekranowanych i nieekranowanych modułów RJ45,
- Możliwość instalacji insertów i innego osprzętu w standardzie montażowym keystone,
- Wymienne etykiety dostępne w 5 kolorach,
- Panel powinien umożliwiać kolorystyczne rozróżnienie każdego portu ze złączem RJ45,
- Port nie może przysłać kodowania kolorystycznego frontu gniazda,
- Zintegrowana półka kablowa umożliwiająca przymocowanie kabli za pomocą opasek kablowych,
- Metalowa konstrukcja zapewniająca galwaniczne połączenie z ekranami modułów,
- Przewód uziemienia,
- Kolor czarny RAL 9005,

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Zgodność z normami: PN-EN 50173-1, PN-EN 50173-2, PN-EN 60297-3-100, PN-EN 50173-1, PN-EN 50173-2:2018, PN-EN 60297-3-100, ISO/IEC 11801-1, ISO/IEC 11801-2, IEC 60297-3-100, ANSI/TIA-568.2.

10.9. Przełącznica światłowodowa wysuwalna 1U/19”

Włókna światłowodowe należy zakończyć w przełącznicy wyposażonej w adaptery LC Duplex/APC.

Przełącznica wykonana z metalu gwarantująca długotrwałe użytkowanie i odporność na zmieszczenie (złamanie) powodujące konieczność wymiany całej obudowy.

Panel krosowy musi umożliwiać montaż każdego typu adapterów światłowodowych w tym SC, LC duplex, LC QUAD, E2000, kaset LGX i HD zarówno w technologii spawanej jak i prefabrykowanej - MPO.

Zastosowanie wymiennej płyty czołowej pozwala na migrację w przyszłości do różnych typów oraz ilości złącz optycznych. Producent musi dysponować w swojej ofercie płytami pozwalającymi na zakończenie od 12 włókien do 96 włókien na 1U.

Wymienna płyta czołowa montowana na śruby metalowe – gwarantujące stabilność i niepodatność na uszkodzenie mechaniczne.

Przełącznica musi gwarantować pełny wysuw i możliwość beznarzędziowego wyjęcia z szyn mocujących w szafie RACK.

Musi umożliwiać uzbrojenie w prowadnice teleskopowe – podczas użytkowania bez konieczności jej wymiany.

Musi umożliwiać uzbrojenie instalacji zamka z kluczykiem celem zabezpieczenia przed niepożądanym otwarciem przez osoby nieuprawnione.

Możliwość wyposażenia w płytę czołową do bezśrubowego montażu adapterów światłowodowych.

Przygotowana do montażu tacek spawów „typu listkowego”.

Kolor przełącznicy musi być zgodny i jednolity z całością systemu okablowania w części miedzianej.

Przełącznica musi posiadać 4 wejścia kablowe; wpust kablowy PG13,5/16/M20 za funkcją regulacji kąta wprowadzania, wpust kablowy odchylany dla kabli o małych średnicach, wpust kablowy PG13,5/16/M20 otwarty dla kabli typu przeterminowanego (zainstalowane złącza światłowodowe); otwór na trzpień uziemienia kabla, mikrotub.

Producent musi posiadać w swojej standardowej ofercie kompletne rozwiązania światłowodowe obejmujące cały tor transmisji tj. kabel krosowy o dowolnym interfejsie (w tym hybrydowe), adaptory i pigtaile światłowodowy (SC, LC, LC QUAD, ST, MTRJ, E2000, FC); tacki i osłonki spawów oraz elementy zaślepiające porty przełącznicy optycznej.

Zgodność z normami: ISO/IEC 11801-1:2017(Ed. 1.0), ISO/IEC 11801-2:2017(Ed.1.0), PN-EN50173-1:2018, ANSI/TIA-568-C.2:2009.

10.10. Listwa zarządzana z opomiarowaniem fazy typu pionowego i poziomego

Ze względu na konieczność monitorowania zasilania, oraz środowiska w szafie serwerowej

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

należy zastosować zarządzalną listwę zasilającą z monitoringiem środowiska o minimalnych wymaganiach:

- Zgodność z normami i dyrektywami LVD, EMC oraz RoHs
- PN-EN IEC 62368-1
- EMC 2014/30/EU
- PN-EN 55032:2015
- PN-EN 55035:2017
- PN-EN 61000-3-2:2014
- PN-EN 61000-3-3:2013
- RoHS 2011/65/EU
- EN 55035:2017+A11:2020

Listwa musi być zgodna z zgodność z PN-EN50600-2-2:2019 Granularity Level 3.

Listwa musi spełniać poniższe wymagania:

1. Zapewniać załączenie/wyłączenie każdego gniazda
2. Zapewniać pomiar parametrów elektrycznych dla każdego gniazda oraz dla każdej z faz
3. Zasilana napięciem jednofazowym 250V lub trójfazowym 400V i przenosić obciążenia do 32A dla każdej z faz
4. Wyposażona w kabel zasilający:
 - dla wersji jednofazowej 3x6.0mm² od długości 3 m i zakończony wtykiem IEC60309 6h (32A 2P+E)
 - dla wersji trójfazowej 5x6.0mm² od długości 3 m i zakończony wtykiem IEC60309 6h (32A 3P+N+E)
5. Wyposażona w wymienny moduł kontrolny, pracujący w technologii "hot swappable"
6. Wyposażona w wymienne moduły gniazd, pracujące w technologii "hot swappable"
7. Wyposażona w mechanizm sekwencyjnego załączania gniazd po przewróceniu zasilania
8. Sygnalizację LED informującą o załączeniu/wyłączeniu obwodu dla gniazd IEC320 C13 i IEC60309 C19
9. Wyposażona w gniazda IEC320 C13 z blokadą wypięcia
10. Obudowa listwy nie może przekraczać szerokość 56mm i głębokości 86mm
11. Listwa powinna (ma) zapewniać pracę w poniższych warunkach:
 - Temperatura: 0°C - 45°C
 - Wilgotność: 5%-95%
12. Wyposażona w niskoprofilowe wyłączniki nadprądowe (jeśli dostępne dla danego modelu)

Listwa pionowa:

Listwa monitorująca pionowa typ A 18xIEC320 C13 + 6xIEC320 C19, wtyk IEC 60309 32A/250V, dł.

listwy L=1829mm, kabel 3.0m, 2x16A wyłącznik nadprądowy, wbudowane porty środowiskowe: 2xT/H,

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

1xDoor, 1xWater, 1xSmoke, gniazda C13 z blokadą wypięcia

Listwa poziome:

Listwa monitorująca 19" 1U, typ A 8xIEC320 C13, wtyk DIN49441 (unischuko) 16A/250V

10.11. Instalacja teletechniczna (rozwiązania szczegółowe)

W każdej studni kablowej oraz w szafach dystrybucyjnych kabel światłowodowy oznaczyć należy za pomocą przywieszek identyfikacyjnych z napisem „*UWAGA KABEL ŚWIATŁOWODOWY*” oraz informacją określającą właściciela kabla, relację, datę zabudowania.

Zostawić zapas kabla światłowodowego oraz stosować przywieszki identyfikacyjne.

Po wprowadzeniu kabli do budynków, w kanalizacji kablowej, zapewnić należy uszczelnienie kanalizacji zapewniające brak możliwości przedostawania się gazu do budynku.

Wszystkie kable należy oznaczyć – tzn. jednoznacznie zaadresować na etapie montażu w sposób nie powodujący uszkodzeń zarówno funkcji osłon zewnętrznych, jak i konstrukcji elementów transmisyjnych kabli. Wyżej wymienione oznaczenia mają być widoczne w miejscach rewizyjnych oraz przy wprowadzeniu kabli do szaf kablowych. Adresacja kabli ma być zaznaczona na dokumentacji powykonawczej.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli opaskami, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka, nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy. Kable w budynkach prowadzić należy w rurach trudno zapalnych.

10.12. Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią bezpłatną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą i światłowodową” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu/Inwestorowi. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera więc okablowanie szkieletowe i poziome.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną legitymującą się dyplomami ukończenia kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

zakresie:

1. Instalacji (certyfikowany instalator),
2. Pomiarów, nadzoru, wykrywania i eliminacji uszkodzeń (certyfikowany technik pomiarowy),
3. Projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania (certyfikowany Integrator/projektant).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanalu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub EN 50173.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

10.13. Odbiór i pomiary sieci

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie bezpłatnej gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E_A / Kategorii 6_A wg obowiązujących norm. W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

A. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej

A.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

A.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

A.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego „Channel” lub w konfiguracji łącza stałego „Permanent Link”

A.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w najnowszych edycjach norm EN50173-1 lub ISO/IEC11801 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - Attenuation – (Insertion Loss)
 - NEXT - Near-End X-Talk
 - ACR-N - Attenuation-to-Crosstalk Ratio NEXT;
 - PS NEXT - PowerSum NEXT
 - PS ACR-N - PowerSum ACR-N
 - ACR-F - Attenuation-to-Crosstalk Ratio FEXT; dawniej ELFEXT – Equal Level FEXT
 - PS ACR-F - PowerSum ACR-F; dawniej PS ELFEXT
 - RL – Return Loss

A.2.3. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych, 1310nm, 1550nm (SM). 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

A.3 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.

B. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

B.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji

B.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.

B.3. 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.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

B.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność

z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

B.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Instalatora Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową z producentem oferowanego systemu, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez tegoż producenta.

B.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

C. Wykonać dokumentację powykonawczą.

C.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać

C.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania

C.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

C.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

C.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

C.2. 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.

10.14. Urządzenia aktywne transmisji danych

Istniejące urządzenia aktywne należy zdemontować. Nie będą wykorzystywane żadne istniejące przełączniki.

Projektuje się następujące typy urządzeń sieciowych:

Typ 1 – przełącznik wewnętrzny 48 portów

Typ 2 - przełącznik wewnętrzny 24 porty

Typ 3 - przełącznik wewnętrzny światłowodowy

Typ 4 – przełącznik do pracy na zewnątrz

Typ 5 – przełącznik wewnętrzny 48 portów CCTV.

W ramach budynków DS1, DS2, DS3, DS4 przy ul. Skarżyńskiego wyposażyć dostarczane przełączniki

Typ 3 sieciowe we wkładki 10Gbps celem uruchomienia transmisji pomiędzy każdym z GPD (budynków).

Przełączniki wyposażyć we wkładki 1Gbps celem uruchomienia transmisji między GPD a każdym PPD.

Do szaf terenowych zestawić transmisję 1Gb/s.

Między lokalizacją przy ul. Skarżyńskiego a przy ul. Bydgoską należy zestawić MACsec'a

10.14.1. Przełącznik wewnętrzny 48 portów – typ 1

Wymagania podstawowe

1. Przełącznik do sieci LAN w metalowej obudowie

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

2. Wysokość urządzenia 1U - montaż w standardowej szafie 19"
3. Głębokość urządzenia nie większa niż 35 cm
4. Przełącznik musi posiadać wbudowany zasilacz AC 230V
5. Przełącznik wyposażony w min.:
 - 48 portów PoE+ 10/100/1000BASE-T
 - 8 portów SFP+ 1/10G
6. Porty 10/100/1000BASE-T muszą pracować w trybie Full/Half Duplex
7. Przełącznik musi wspierać IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet
8. Przełącznik musi wspierać obsługę diagnostyki wkładek SFP/SFP+
9. Wszystkie porty muszą być aktywne i zgodne z wymaganiami co do prędkości i liczby portów
10. PoE+ zgodne ze standardem IEEE 802.3at
11. Budżet mocy dla zasilania PoE nie mniejszy niż 740 W
12. Możliwość ustawiania priorytetów wyłączenia PoE na portach w przypadku braku mocy
13. Możliwość ustawienia włączania/wyłączania czasowego PoE
14. Wsparcie Fast PoE - uruchomienie zasilania PoE bez oczekiwania na pełne uruchomienie oprogramowania przełącznika
15. Wsparcie Perpetual PoE - brak zaniku PoE podczas restartu przełącznika
16. Przełącznik musi posiadać możliwość łączenia do 8 przełączników w stos
17. Przepustowość stosu min. 40 Gb/s
18. Możliwość budowy stosu za pomocą portów 10G SFP+
19. Stos musi zachowywać się jako jedno urządzenie logiczne, a w szczególności musi mieć możliwość bezpośredniej konfiguracji wszystkich fizycznych portów dostępnych na przełącznikach połączonych w stos, oraz posiadać jeden adres IP w celu zarządzania stosem
20. Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 256 Gb/s
21. Szybkość przełączania: 190.5 Mp/s
22. Pamięć operacyjna: min. 1 GB pamięci DRAM
23. Pamięć flash: min. 1 GB pamięci Flash
24. Dedykowany port konsoli szeregowej RS-232 (RJ45)
25. Wbudowany port USB pozwalający na łatwe przenoszenie konfiguracji oraz oprogramowania przełącznika
26. Przełącznik wyposażony w modularny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora
27. Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania - firmware
28. Możliwość przechowywania min. 10 wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash
29. Możliwość monitorowania zajętości CPU
30. Możliwość monitorowania zajętości pamięci
31. Wsparcie mirroringu ruchu
 - Lokalny mirroring na przełączniku

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Zdalny mirroring
- Zdalny mirroring do wskazanego adresu IP poprzez tunel - np. GRE
- Możliwość mirroringu ruchu wybranego za pomocą listy kontroli dostępu ACL

32. Wsparcie diagnostyki okablowania - wykrywanie przerwy, zwarcia oraz odległości do awarii

Funkcje L2 przełącznika

33. Tablica MAC adresów min. 32 tys.
34. Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q - min. 4 tys.
35. Obsługa funkcjonalności Private VLAN - blokowanie ruchu pomiędzy klientami z umożliwieniem łączności do wspólnych zasobów sieciowych
36. Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad
37. Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów)
38. Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
39. Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
40. Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
41. Obsługa PVST+ (Per-VLAN Spanning Tree Protocol)
42. Obsługa min. 64 instancji MSTP
43. Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP
- obsługa min. 128 grup łączy typu Link Aggregation
 - obsługa umożliwiająca zgrupowanie min. 8 portów
44. Obsługa MLAG (Multi Chassis Link Aggregation)
45. Obsługa protokołu EAPS - RFC 3619
46. Obsługa protokołu ERPS / G.8032
47. Obsługa Quality of Service
- Rozpoznawanie i realizacja priorytetów ustawionych w ramach IEEE 802.1p
 - Rozpoznawanie i realizacja priorytetów ustawionych w ramach DiffServ
 - 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym
 - Obsługa kolejek Strict Priority
 - Obsługa kolejek Weighted Round Robin
 - Obsługa WRED (Weighted Random Early Detection)
48. Obsługa Link Aggregation Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
49. Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
50. Obsługa CDPv1 oraz CDPv2
51. Przełącznik musi posiadać obsługę AVB (Audio Video Bridging)
52. Kontrola sztormów:
- Możliwość ograniczenia liczby pakietów Multicast na porcie
 - Możliwość ograniczenia liczby pakietów Broadcast na porcie

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Możliwość ograniczenia liczby pakietów Unknown Unicast na porcie

53. Przełącznik musi wspierać mechanizm zabezpieczenia przed pętlami inny niż STP

54. Wsparcie DCB (Data Center Bridging):

- DCBX - Data Center Bridging eXchange
- PFC - Priority-based Flow Control
- ETS - Enhanced Transmission Selection

Funkcje L3 przełącznika IPv4

55. Obsługa min. 1500 interfejsów IP

56. Wsparcie dla IP multinetting - wiele adresów przypisanych do jednej sieci VLAN

57. Sprzętowa obsługa routingu IPv4

58. Pojemność sprzętowej tabeli routingu min. 12 tys. wpisów

59. Obsługa routingu statycznego IPv4

60. Obsługa routingu dynamicznego IPv4

- RIP v1/v2
- OSPFv2 min. 4 aktywne interfejsy IP - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
- BGPv4 min. 2 sąsiadów - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
- ISIS - możliwość rozszerzenia przez licencję

61. Obsługa redundancji routingu VRRP dla IPv4

62. Policy Based Routing dla IPv4

63. Obsługa DHCP Relay

64. Obsługa DHCP Relay z możliwością wysłania zapytań jednocześnie do min. 4 serwerów

65. Obsługa Opcji 82 dla DHCP

Funkcje L3 przełącznika IPv6

66. Sprzętowa obsługa routingu IPv6

67. Pojemność tabeli routingu min. 6 tys. wpisów

68. Obsługa routingu statycznego IPv6

69. Obsługa routingu dynamicznego IPv6

- RIPng
- OSPFv3 min. 4 aktywne interfejsy IP - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
- BGPv4 min. 2 sąsiadów - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
- ISIS - możliwość rozszerzenia przez licencję

70. Obsługa redundancji routingu VRRP dla IPv6

71. Policy Based Routing dla IPv6

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

72. Obsługa 6to4 (RFC 3056)

73. Opcja IPv6 Router Advertisement dla DNS - RFC 6106

Obsługa ruchu rozgłoszeniowego

74. Statyczne przyłączanie portu do grupy multicast

75. Filtrowanie IGMP

76. Obsługa IGMP v1 - RFC 1112

77. Obsługa IGMP v2 - RFC 2236

78. Obsługa IGMP v3 - RFC 3376

79. Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping

80. Obsługa PIM-SM

81. Obsługa PIM-DM - możliwość rozszerzenia przez licencję

82. Obsługa PIM-SSM - możliwość rozszerzenia przez licencję

83. Obsługa MLDv1 snooping

84. Obsługa MLDv2 snooping

85. Obsługa MVR (Multicast VLAN Registration)

Funkcje bezpieczeństwa

86. Obsługa logowania do sieci Network Login

- IEEE 802.1x based Network Login
- MAC address based Network Login
- Web based Network Login

87. Obsługa wielu klientów Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)

88. Obsługa logowania do sieci z wykorzystaniem IEEE 802.1x oraz MAC authentication na portach pracujących w trybie Link Aggregation

89. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS, dla uwierzytelnionego użytkownika lub urządzenia, podczas logowania do sieci IEEE 802.1x

90. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS, dla uwierzytelnionego użytkownika lub urządzenia, podczas logowania do sieci MAC authentication

91. Automatyczne wytworzenie sieci VLAN przesłanej podczas logowania IEEE 802.1x lub MAC authentication w ramach RFC 3580 wraz z automatycznym dodaniem tej sieci VLAN na wskazanych portach uplink

92. Automatyczne wytworzenie sieci VLAN przesłanej podczas logowania IEEE 802.1x lub MAC authentication w ramach RFC 3580 wraz z automatycznym dodaniem tej sieci VLAN na portach dołączonych do przełączników obsługujących IEEE 802.1Qcj - Automatic Attachment to Provider Backbone Bridging

93. Automatyczne włączenie DHCP snooping dla klienta logującego się z wykorzystaniem IEEE 802.1x lub MAC authentication - poprzez RADIUS VSA

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

94. Automatyczne włączenie ARP Inspection dla klienta logującego się z wykorzystaniem IEEE 802.1x lub MAC authentication - poprzez RADIUS VSA
95. Przełącznik musi posiadać mechanizm pozwalający na wyłączenie uwierzytelniania na porcie, za pomocą RADIUS VSA, np. w przypadku wykrycia bezprzewodowego punktu dostępowego, który "przejmie" rolę uwierzytelniania klientów
96. Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x
97. Możliwość przekierowania klienta na Captive Portal podczas logowania do sieci
98. Obsługa wymuszenia ponownej autoryzacji w celu zmiany autoryzacji klienta (zmiana VLAN, ACL, QoS) bez konieczności wyłączenia i włączania portu - CoA RFC 5176
99. Obsługa wymuszania ponownego okresowego uwierzytelnienia (Reauthentication)
100. Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2865)
101. Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2866)
102. Obsługa RADIUS Per-Command Authentication - uwierzytelnianie każdej komendy wydawanej przez administratora w serwerze RADIUS
103. Obsługa RADIUS Authentication over TLS (RadSec)
104. Obsługa RADIUS Accounting over TLS (RadSec)
105. Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
106. Bezpieczeństwo MAC adresów
 - ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
 - zatrzaśnięcie MAC adresów na porcie
 - możliwość wpisania statycznych MAC adresów na port/vlan
107. Możliwość wyłączenia nauki MAC adresów na switchu (disable MAC learning)
108. Dwukierunkowe (ingress oraz egress) listy kontroli dostępu ACL na warstwie 2, 3 i 4
 - Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska
 - Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4
 - Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv6
 - Protokół - np.. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd..
 - Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
 - Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
 - Identyfikator sieci VLAN - VLAN ID
 - Quality of Service IEEE 802.1p
 - Quality of Service DiffServ/DSCP
 - Flagi TCP
 - Obsługa fragmentów
109. Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszania wydajności przełącznika
110. Możliwość zliczania pakietów lub bajtów trafiających do konkretnej ACL i w przypadku przekroczenia skonfigurowanych wartości podejmowania akcji np. blokowanie ruchu, przekierowanie do

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

kolejki o niższym priorytecie, wysłanie trapu SNMP, wysłanie informacji do serwera Syslog lub wykonanie komendy CLI

111. Wsparcie 8 tys. wpisów ACL na wejściu (Ingress)

112. Wsparcie 1 tys. wpisów ACL na wyjściu (Egress)

113. Obsługa IP Security

- Trused DHCP Server
- DHCP Snooping and Guard
- Gratuitous ARP Protection
- DHCP Secured ARP/ARP Validation
- IP Source Guard

114. Ograniczenie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych

115. Ograniczenie przepustowości (rate limiting) ruchu wybranego przez ACL

116. Obsługa wykrywania periodycznego zaniku linku (Port-Flap):

- możliwość zdefiniowania liczby zaniku linku w czasie określonego czasu
- możliwość automatycznej reakcji polegającej na wyłączeniu portu
- możliwość automatycznej reakcji polegającej na wyłączeniu portu na wskazany czas
- możliwość raportowania zdarzenia poprzez Syslog
- możliwość raportowania zdarzenia poprzez Trap SNMP

117. Wsparcie szyfracji MACSec IEEE 802.1AE - GCM-AES-128 – jeżeli ta funkcjonalność wymaga dodatkowych licencji muszą zostać dostarczone na etapie dostawy

118. Wsparcie szyfracji MACSec IEEE 802.1AE - GCM-AES-256 - jeżeli ta funkcjonalność wymaga dodatkowych licencji muszą zostać dostarczone na etapie dostawy

Zarządzanie

119. Zarządzenia przez SNMP v1/v2/v3

120. Obsługa SNMP Traps

121. Obsługa synchronizacji czasu SNTP lub NTP

122. Obsługa DNS klienta

123. Zarządzanie przez przeglądarkę www - protokół http i https

124. Możliwość zarządzania przez protokół XML

125. Obsługa serwera SSH dla IPv4

126. Obsługa serwera SSH dla IPv6

127. Obsługa klienta SSH dla IPv4

128. Obsługa klienta SSH dla IPv6

129. Obsługa serwera Telnet dla IPv4

130. Obsługa serwera Telnet dla IPv6

131. Obsługa klienta Telnet dla IPv4

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

132. Obsługa klienta Telnet dla IPv6

133. Obsługa transferu plików:

- TFTP
- SFTP
- SCP

134. Obsługa SYSLOG

135. Obsługa Secure SYSLOG (TLS)

136. Obsługa SYSLOG - konfiguracja wielu serwerów SYSLOG z możliwością definicji wysyłanych zdarzeń

137. Obsługa logowania komend CLI do logu systemowego

138. Obsługa logowania komend do serwera SYSLOG

139. Obsługa ping dla IPv4 i IPv6

140. Obsługa traceroute dla IPv4 i IPv6

141. Obsługa RMON min. 4 grupy: Status, History, Alarms, Events

142. Obsługa RMON2

Inne

143. Współpraca z systemem kontroli dostępu oferowanym przez producenta przełączników

144. Wbudowany DHCP Server

145. DHCP Server z możliwością definicji opcji (np. opcje 43, 60, 78 itp.)

146. Wbudowany DHCP Client

147. Obsługa skryptów CLI

148. Obsługa funkcji TCL/Tk w skryptach CLI

149. Obsługa skryptów Python 3.x

150. Możliwość uruchamiania skryptów:

- ręcznie z CLI przez administratora
- o określonym czasie lub co wskazany czas
- na podstawie zdarzeń z logu systemowego

151. Możliwość edycji skryptów bezpośrednio na urządzeniu - system operacyjny musi zawierać edytor plików tekstowych

152. Wsparcie standardu IEEE 802.1Qcj - Automatic Attachment to Provider Backbone Bridging

153. Przełącznik musi zostać dostarczony z 5 letnią subskrypcją licencji zarządzającej umożliwiającej dołączenie do konta Extreme Networks XIQ użytkowanego przez Zamawiającego – licencja musi obejmować zarządzanie, możliwość tworzenia map, analitykę

Zgodność z normami

154. EU RoHS - 2011/65/EU

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

155.EN/ETSI 300 019-2-1 v2.1.2 - Class 1.2 Storage

156.EN/ETSI 300 019-2-2 v2.1.2 - Class 2.3 Transportation

157.EN/ETSI 300 019-2-3 v2.1.2 - Class 3.1e Operational

Gwarancja

158.Dożywotnia gwarancja na sprzęt - min. 5 lat po zakończeniu produkcji

159.Dożywotnia aktualizacja oprogramowania na przełączniku

10.14.2. Przełącznik sieciowy 24 porty – typ 2

Wymagania podstawowe

1. Przełącznik do sieci LAN w metalowej obudowie
2. Wysokość urządzenia 1U - montaż w standardowej szafie 19"
3. Głębokość urządzenia nie większa niż 35 cm
4. Przełącznik musi posiadać wbudowany zasilacz AC 230V
5. Przełącznik wyposażony w min.:
 - 24 porty PoE+ 10/100/1000BASE-T
 - 8 portów SFP+ 1/10G
6. Porty 10/100/1000BASE-T muszą pracować w trybie Full/Half Duplex
7. Przełącznik musi wspierać IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet
8. Przełącznik musi wspierać obsługę diagnostyki wkładek SFP/SFP+
9. Wszystkie porty muszą być aktywne i zgodne z wymaganiami co do prędkości i liczby portów
10. PoE+ zgodne ze standardem IEEE 802.3at
11. Budżet mocy dla zasilania PoE nie mniejszy niż 370 W
12. Możliwość ustawiania priorytetów wyłączenia PoE na portach w przypadku braku mocy
13. Możliwość ustawienia włączania/wyłączania czasowego PoE
14. Wsparcie Fast PoE - uruchomienie zasilania PoE bez oczekiwania na pełne uruchomienie oprogramowania przełącznika
15. Wsparcie Perpetual PoE - brak zaniku PoE podczas restartu przełącznika
16. Przełącznik musi posiadać możliwość łączenia do 8 przełączników w stos
17. Przepustowość stosu min. 40 Gb/s
18. Możliwość budowy stosu za pomocą portów 10G SFP+
19. Stos musi zachowywać się jako jedno urządzenie logiczne, a w szczególności musi mieć możliwość bezpośredniej konfiguracji wszystkich fizycznych portów dostępnych na przełącznikach połączonych w stos, oraz posiadać jeden adres IP w celu zarządzania stosem
20. Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 208 Gb/s
21. Szybkość przełączania: 154.8 Mp/s
22. Pamięć operacyjna: min. 1 GB pamięci DRAM

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

23. Pamięć flash: min. 1 GB pamięci Flash
24. Dedykowany port konsoli szeregowej RS-232 (RJ45)
25. Wbudowany port USB pozwalający na łatwe przenoszenie konfiguracji oraz oprogramowania przełącznika
26. Przełącznik wyposażony w modularny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora
27. Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania - firmware
28. Możliwość przechowywania min. 10 wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash
29. Możliwość monitorowania zajętości CPU
30. Możliwość monitorowania zajętości pamięci
31. Wsparcie mirroringu ruchu
 - Lokalny mirroring na przełączniku
 - Zdalny mirroring
 - Zdalny mirroring do wskazanego adresu IP poprzez tunel - np. GRE
 - Możliwość mirroringu ruchu wybranego za pomocą listy kontroli dostępu ACL
32. Wsparcie diagnostyki okablowania - wykrywanie przerwy, zwarcia oraz odległości do awarii

Funkcje L2 przełącznika

33. Tablica MAC adresów min. 32 tys.
34. Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q - min. 4 tys.
35. Obsługa funkcjonalności Private VLAN - blokowanie ruchu pomiędzy klientami z umożliwieniem łączności do wspólnych zasobów sieciowych
36. Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad
37. Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów)
38. Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
39. Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
40. Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
41. Obsługa PVST+ (Per-VLAN Spanning Tree Protocol)
42. Obsługa min. 32 instancji MSTP
43. Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP
 - obsługa min. 128 grup łączy typu Link Aggregation
 - obsługa umożliwiająca zgrupowanie min. 8 portów
44. Obsługa MLAG (Multi Chassis Link Aggregation)
45. Obsługa protokołu EAPS - RFC 3619
46. Obsługa protokołu ERPS / G.8032
47. Obsługa Quality of Service
 - Rozpoznawanie i realizacja priorytetów ustawionych w ramach IEEE 802.1p

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Rozpoznawanie i realizacja priorytetów ustawionych w ramach DiffServ
- 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym
- Obsługa kolejek Strict Priority
- Obsługa kolejek Weighted Round Robin
- Obsługa WRED (Weighted Random Early Detection)

48. Obsługa Link Aggregation Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB

49. Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)

50. Obsługa CDPv1 oraz CDPv2

51. Przełącznik musi posiadać obsługę AVB (Audio Video Bridging)

52. Kontrola sztormów:

- Możliwość ograniczenia liczby pakietów Multicast na porcie
- Możliwość ograniczenia liczby pakietów Broadcast na porcie
- Możliwość ograniczenia liczby pakietów Unknown Unicast na porcie

53. Przełącznik musi wspierać mechanizm zabezpieczenia przed pętlami inny niż STP

54. Wsparcie DCB (Data Center Bridging):

- DCBX - Data Center Bridging eXchange
- PFC - Priority-based Flow Control
- ETS - Enhanced Transmission Selection

Funkcje L3 przełącznika IPv4

55. Obsługa min. 500 interfejsów IP

56. Wsparcie dla IP multinetting - wiele adresów przypisanych do jednej sieci VLAN

57. Sprzętowa obsługa routingu IPv4

58. Pojemność sprzętowej tabeli routingu min. 8 tys. wpisów

59. Obsługa routingu statycznego IPv4

60. Obsługa routingu dynamicznego IPv4

- RIP v1/v2
- OSPFv2 min. 4 aktywne interfejsy IP - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
- BGPv4 min. 2 sąsiadów - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
- ISIS - możliwość rozszerzenia przez licencję

61. Obsługa redundancji routingu VRRP dla IPv4

62. Policy Based Routing dla IPv4

63. Obsługa DHCP Relay

64. Obsługa DHCP Relay z możliwością wysłania zapytań jednocześnie do min. 4 serwerów

65. Obsługa Opcji 82 dla DHCP

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Funkcje L3 przełącznika IPv6

- 66. Sprzętowa obsługa routingu IPv6
- 67. Pojemność tabeli routingu min. 4 tys. wpisów
- 68. Obsługa routingu statycznego IPv6
- 69. Obsługa routingu dynamicznego IPv6
 - RIPng
 - OSPFv3 min. 4 aktywne interfejsy IP - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
 - BGPv4 min. 2 sąsiadów - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
 - ISIS - możliwość rozszerzenia przez licencję
- 70. Obsługa redundancji routingu VRRP dla IPv6
- 71. Policy Based Routing dla IPv6
- 72. Obsługa 6to4 (RFC 3056)
- 73. Opcja IPv6 Router Advertisement dla DNS - RFC 6106

Obsługa ruchu rozgłoszeniowego

- 74. Statyczne przyłączania portu do grupy multicast
- 75. Filtrowanie IGMP
- 76. Obsługa IGMP v1 - RFC 1112
- 77. Obsługa IGMP v2 - RFC 2236
- 78. Obsługa IGMP v3 - RFC 3376
- 79. Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping
- 80. Obsługa PIM-SM
- 81. Obsługa PIM-DM - możliwość rozszerzenia przez licencję
- 82. Obsługa PIM-SSM - możliwość rozszerzenia przez licencję
- 83. Obsługa MLDv1 snooping
- 84. Obsługa MLDv2 snooping
- 85. Obsługa MVR (Multicast VLAN Registration)

Funkcje bezpieczeństwa

- 86. Obsługa logowania do sieci Network Login
 - IEEE 802.1x based Network Login
 - MAC address based Network Login
 - Web based Network Login
- 87. Obsługa wielu klientów Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)
- 88. Obsługa logowania do sieci z wykorzystaniem IEEE 802.1x oraz MAC authentication na portach pracujących w trybie Link Aggregation

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

89. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS, dla uwierzytelnionego użytkownika lub urządzenia, podczas logowania do sieci IEEE 802.1x
90. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS, dla uwierzytelnionego użytkownika lub urządzenia, podczas logowania do sieci MAC authentication
91. Automatyczne wytworzenie sieci VLAN przesłanej podczas logowania IEEE 802.1x lub MAC authentication w ramach RFC 3580 wraz z automatycznym dodaniem tej sieci VLAN na wskazanych portach uplink
92. Automatyczne wytworzenie sieci VLAN przesłanej podczas logowania IEEE 802.1x lub MAC authentication w ramach RFC 3580 wraz z automatycznym dodaniem tej sieci VLAN na portach dołączonych do przełączników obsługujących IEEE 802.1Qcj - Automatic Attachment to Provider Backbone Bridging
93. Automatyczne włączenie DHCP snooping dla klienta logującego się z wykorzystaniem IEEE 802.1x lub MAC authentication - poprzez RADIUS VSA
94. Automatyczne włączenie ARP Inspection dla klienta logującego się z wykorzystaniem IEEE 802.1x lub MAC authentication - poprzez RADIUS VSA
95. Przełącznik musi posiadać mechanizm pozwalający na wyłączenie uwierzytelniania na porcie, za pomocą RADIUS VSA, np. w przypadku wykrycia bezprzewodowego punktu dostępowego, który "przejmie" rolę uwierzytelniania klientów
96. Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x
97. Możliwość przekierowania klienta na Captive Portal podczas logowania do sieci
98. Obsługa wymuszenia ponownej autoryzacji w celu zmiany autoryzacji klienta (zmiana VLAN, ACL, QoS) bez konieczności wyłączania i włączania portu - CoA RFC 5176
99. Obsługa wymuszania ponownego okresowego uwierzytelnienia (Reauthentication)
100. Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2865)
101. Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2866)
102. Obsługa RADIUS Per-Command Authentication - uwierzytelnianie każdej komendy wydawanej przez administratora w serwerze RADIUS
103. Obsługa RADIUS Authentication over TLS (RadSec)
104. Obsługa RADIUS Accounting over TLS (RadSec)
105. Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
106. Bezpieczeństwo MAC adresów
 - ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
 - zatrzaśnięcie MAC adresów na porcie
 - możliwość wpisania statycznych MAC adresów na port/vlan
107. Możliwość wyłączenia nauki MAC adresów na switchu (disable MAC learning)
108. Dwukierunkowe (ingress oraz egress) listy kontroli dostępu ACL na warstwie 2, 3 i 4
 - Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska
 - Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv6
- Protokół - np.. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd..
- Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
- Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
- Identyfikator sieci VLAN - VLAN ID
- Quality of Service IEEE 802.1p
- Quality of Service DiffServ/DSCP
- Flagi TCP
- Obsługa fragmentów

109. Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszania wydajności przełącznika

110. Możliwość zliczania pakietów lub bajtów trafiających do konkretnej ACL i w przypadku przekroczenia skonfigurowanych wartości podejmowania akcji np. blokowanie ruchu, przekierowanie do kolejki o niższym priorytecie, wysłanie trapu SNMP, wysłanie informacji do serwera Syslog lub wykonanie komendy CLI

111. Wsparcie 8 tys. wpisów ACL na wejściu (Ingress)

112. Wsparcie 512 wpisów ACL na wyjściu (Egress)

113. Obsługa IP Security

- Trusted DHCP Server
- DHCP Snooping and Guard
- Gratuitous ARP Protection
- DHCP Secured ARP/ARP Validation
- IP Source Guard

114. Ograniczenie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych

115. Ograniczenie przepustowości (rate limiting) ruchu wybranego przez ACL

116. Obsługa wykrywania periodycznego zaniku linku (Port-Flap):

- możliwość zdefiniowania liczby zaniku linku w czasie określonego czasu
- możliwość automatycznej reakcji polegającej na wyłączeniu portu
- możliwość automatycznej reakcji polegającej na wyłączeniu portu na wskazany czas
- możliwość raportowania zdarzenia poprzez Syslog
- możliwość raportowania zdarzenia poprzez Trap SNMP

117. Wsparcie szyfracji MACSec IEEE 802.1AE - GCM-AES-128 – jeżeli ta funkcjonalność wymaga dodatkowych licencji muszą zostać dostarczone na etapie dostawy

118. Wsparcie szyfracji MACSec IEEE 802.1AE - GCM-AES-256 - jeżeli ta funkcjonalność wymaga dodatkowych licencji muszą zostać dostarczone na etapie dostawy

Zarządzanie

119. Zarządzenia przez SNMP v1/v2/v3

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

120. Obsługa SNMP Traps
121. Obsługa synchronizacji czasu SNTP lub NTP
122. Obsługa DNS klienta
123. Zarządzanie przez przeglądarkę www - protokół http i https
124. Możliwość zarządzania przez protokół XML
125. Obsługa serwera SSH dla IPv4
126. Obsługa serwera SSH dla IPv6
127. Obsługa klienta SSH dla IPv4
128. Obsługa klienta SSH dla IPv6
129. Obsługa serwera Telnet dla IPv4
130. Obsługa serwera Telnet dla IPv6
131. Obsługa klienta Telnet dla IPv4
132. Obsługa klienta Telnet dla IPv6
133. Obsługa transferu plików:
 - TFTP
 - SFTP
 - SCP
134. Obsługa SYSLOG
135. Obsługa Secure SYSLOG (TLS)
136. Obsługa SYSLOG - konfiguracja wielu serwerów SYSLOG z możliwością definicji wysyłanych zdarzeń
137. Obsługa logowania komend CLI do logu systemowego
138. Obsługa logowania komend do serwera SYSLOG
139. Obsługa ping dla IPv4 i IPv6
140. Obsługa traceroute dla IPv4 i IPv6
141. Obsługa RMON min. 4 grupy: Status, History, Alarms, Events
142. Obsługa RMON2

Inne

143. Współpraca z systemem kontroli dostępu oferowanym przez producenta przełączników
144. Wbudowany DHCP Server
145. DHCP Server z możliwością definicji opcji (np. opcje 43, 60, 78 itp.)
146. Wbudowany DHCP Client
147. Obsługa skryptów CLI
148. Obsługa funkcji TCL/Tk w skryptach CLI
149. Obsługa skryptów Python 3.x
150. Możliwość uruchamiania skryptów:
 - ręcznie z CLI przez administratora

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- o określonym czasie lub co wskazany czas
- na podstawie zdarzeń z logu systemowego

151. Możliwość edycji skryptów bezpośrednio na urządzeniu - system operacyjny musi zawierać edytor plików tekstowych

152. Wsparcie standardu IEEE 802.1Qcj - Automatic Attachment to Provider Backbone Bridging

153. Przełącznik musi zostać dostarczony z 5 letnią subskrypcją licencji zarządzającej umożliwiającej dołączenie do konta Extreme Networks XIQ użytkowanego przez Zamawiającego – licencja musi obejmować zarządzanie, możliwość tworzenia map, analitykę

Zgodność z normami

154. EU RoHS - 2011/65/EU

155. EN/ETSI 300 019-2-1 v2.1.2 - Class 1.2 Storage

156. EN/ETSI 300 019-2-2 v2.1.2 - Class 2.3 Transportation

157. EN/ETSI 300 019-2-3 v2.1.2 - Class 3.1e Operational

Gwarancja

158. Dożywotnia gwarancja na sprzęt - min. 5 lat po zakończeniu produkcji

159. Dożywotnia aktualizacja oprogramowania na przełączniku

10.14.3. Przełącznik wewnętrzny światłowodowy – typ 3

Wymagania podstawowe

1. Przełącznik do sieci LAN w metalowej obudowie
2. Wysokość urządzenia 1U - montaż w standardowej szafie 19"
3. Przełącznik musi posiadać wbudowany zasilacz AC 230V
4. Przełącznik musi posiadać możliwość instalacji dodatkowego wewnętrznego odpornego na awarie zasilacza AC 230V
5. Przełącznik wyposażony w min.:
 - 24 porty 100/1G SFP
 - 4 porty SFP+ 1/10G
6. Przełącznik musi wspierać obsługę diagnostyki wkładek SFP/SFP+
7. Wszystkie porty muszą być aktywne i zgodne z wymaganiami co do prędkości i liczby portów
8. Przełącznik musi posiadać możliwość łączenia do 8 przełączników w stos
9. Przepustowość stosu min. 80 Gb/s
10. Możliwość budowy stosu za pomocą portów 10G SFP+
11. Dedykowane 2 porty do budowy stosu przełączników

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

12. Stos musi zachowywać się jako jedno urządzenie logiczne, a w szczególności musi mieć możliwość bezpośredniej konfiguracji wszystkich fizycznych portów dostępnych na przełącznikach połączonych w stos, oraz posiadać jeden adres IP w celu zarządzania stosem
13. Nieblokująca architektura o wydajności przełączania min. 208 Gb/s
14. Szybkość przełączania: 154.8 Mp/s
15. Pamięć operacyjna: min. 1 GB pamięci DRAM
16. Pamięć flash: min. 1 GB pamięci Flash
17. Dedykowany port konsoli szeregowej RS-232 (RJ45)
18. Przełącznik wyposażony w modularny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora
19. Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania - firmware
20. Możliwość przechowywania min. 10 wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash
21. Możliwość monitorowania zajętości CPU
22. Możliwość monitorowania zajętości pamięci
23. Wsparcie mirroringu ruchu
 - Lokalny mirroring na przełączniku
 - Zdalny mirroring
 - Zdalny mirroring do wskazanego adresu IP poprzez tunel - np. GRE
 - Możliwość mirroringu ruchu wybranego za pomocą listy kontroli dostępu ACL

Funkcje L2 przełącznika

24. Tablica MAC adresów min. 32 tys.
25. Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q - min. 4 tys.
26. Obsługa funkcjonalności Private VLAN - blokowanie ruchu pomiędzy klientami z umożliwieniem łączności do wspólnych zasobów sieciowych
27. Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów)
28. Obsługa min. 64 instancji MSTP
29. Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP
 - obsługa min. 128 grup łączy typu Link Aggregation
 - obsługa umożliwiająca zgrupowanie min. 8 portów
30. Obsługa MLAG (Multi Chassis Link Aggregation)
31. Obsługa protokołu EAPS - RFC 3619
32. Obsługa protokołu ERPS / G.8032
33. Obsługa Quality of Service
 - Rozpoznawanie i realizacja priorytetów ustawionych w ramach IEEE 802.1p
 - Rozpoznawanie i realizacja priorytetów ustawionych w ramach DiffServ
 - 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Obsługa kolejek Strict Priority
 - Obsługa kolejek Weighted Round Robin
 - Obsługa WRED (Weighted Random Early Detection)
34. Obsługa Link Aggregation Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
35. Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
36. Obsługa CDPv1 oraz CDPv2
37. Przełącznik musi posiadać obsługę AVB (Audio Video Bridging)
38. Kontrola sztormów:
- Możliwość ograniczenia liczby pakietów Multicast na porcie
 - Możliwość ograniczenia liczby pakietów Broadcast na porcie
 - Możliwość ograniczenia liczby pakietów Unknown Unicast na porcie
39. Przełącznik musi wspierać mechanizm zabezpieczenia przed pętlami inny niż STP
40. Wsparcie DCB (Data Center Bridging):
- DCBX - Data Center Bridging eXchange
 - PFC - Priority-based Flow Control
 - ETS - Enhanced Transmission Selection

Funkcje L3 przełącznika IPv4

41. Obsługa min. 1500 interfejsów IP
42. Wsparcie dla IP multinetting - wiele adresów przypisanych do jednej sieci VLAN
43. Sprzętowa obsługa routingu IPv4
44. Pojemność sprzętowej tabeli routingu min. 12 tys. wpisów
45. Obsługa routingu statycznego IPv4
46. Obsługa routingu dynamicznego IPv4
- RIP v1/v2
 - OSPFv2 min. 4 aktywne interfejsy IP - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
 - BGPv4 min. 2 sąsiadów - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
 - ISIS - możliwość rozszerzenia przez licencję
47. Obsługa redundancji routingu VRRP dla IPv4
48. Policy Based Routing dla IPv4
49. Obsługa DHCP Relay
50. Obsługa DHCP Relay z możliwością wysłania zapytań jednocześnie do min. 4 serwerów
51. Obsługa Opcji 82 dla DHCP

Funkcje L3 przełącznika IPv6

52. Sprzętowa obsługa routingu IPv6

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

53. Pojemność tabeli routingu min. 6 tys. wpisów
54. Obsługa routingu statycznego IPv6
55. Obsługa routingu dynamicznego IPv6
 - RIPng
 - OSPFv3 min. 4 aktywne interfejsy IP - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
 - BGPv4 min. 2 sąsiadów - możliwość rozszerzenia do pełnej funkcjonalności przez licencję
 - ISIS - możliwość rozszerzenia przez licencję
56. Obsługa redundancji routingu VRRP dla IPv6
57. Policy Based Routing dla IPv6
58. Obsługa 6to4 (RFC 3056)
59. Opcja IPv6 Router Advertisement dla DNS - RFC 6106

Obsługa ruchu rozgłoszeniowego

60. Statyczne przyłączania portu do grupy multicast
61. Filtrowanie IGMP
62. Obsługa IGMP v1 - RFC 1112
63. Obsługa IGMP v2 - RFC 2236
64. Obsługa IGMP v3 - RFC 3376
65. Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping
66. Obsługa PIM-SM
67. Obsługa PIM-DM - możliwość rozszerzenia przez licencję
68. Obsługa PIM-SSM - możliwość rozszerzenia przez licencję
69. Obsługa MLDv1 snooping
70. Obsługa MLDv2 snooping
71. Obsługa MVR (Multicast VLAN Registration)

Funkcje bezpieczeństwa

72. Obsługa logowania do sieci Network Login
 - IEEE 802.1x based Network Login
 - MAC address based Network Login
 - Web based Network Login
73. Obsługa wielu klientów Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)
74. Obsługa logowania do sieci z wykorzystaniem IEEE 802.1x oraz MAC authentication na portach pracujących w trybie Link Aggregation
75. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS, dla uwierzytelnionego użytkownika lub urządzenia, podczas logowania do sieci IEEE 802.1x

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

76. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS, dla uwierzytelnionego użytkownika lub urządzenia, podczas logowania do sieci MAC authentication
77. Automatyczne wytworzenie sieci VLAN przesłanej podczas logowania IEEE 802.1x lub MAC authentication w ramach RFC 3580 wraz z automatycznym dodaniem tej sieci VLAN na wskazanych portach uplink
78. Automatyczne wytworzenie sieci VLAN przesłanej podczas logowania IEEE 802.1x lub MAC authentication w ramach RFC 3580 wraz z automatycznym dodaniem tej sieci VLAN na portach dołączonych do przełączników obsługujących IEEE 802.1Qcj - Automatic Attachment to Provider Backbone Bridging
79. Automatyczne włączenie DHCP snooping dla klienta logującego się z wykorzystaniem IEEE 802.1x lub MAC authentication - poprzez RADIUS VSA
80. Automatyczne włączenie ARP Inspection dla klienta logującego się z wykorzystaniem IEEE 802.1x lub MAC authentication - poprzez RADIUS VSA
81. Przełącznik musi posiadać mechanizm pozwalający na wyłączenie uwierzytelniania na porcie, za pomocą RADIUS VSA, np. w przypadku wykrycia bezprzewodowego punktu dostępowego, który "przejmie" rolę uwierzytelniania klientów
82. Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x
83. Możliwość przekierowania klienta na Captive Portal podczas logowania do sieci
84. Obsługa wymuszenia ponownej autoryzacji w celu zmiany autoryzacji klienta (zmiana VLAN, ACL, QoS) bez konieczności wyłączania i włączania portu - CoA RFC 5176
85. Obsługa wymuszania ponownego okresowego uwierzytelnienia (Reauthentication)
86. Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2865)
87. Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2866)
88. Obsługa RADIUS Per-Command Authentication - uwierzytelnianie każdej komendy wydawanej przez administratora w serwerze RADIUS
89. Obsługa RADIUS Authentication over TLS (RadSec)
90. Obsługa RADIUS Accounting over TLS (RadSec)
91. Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
92. Bezpieczeństwo MAC adresów
 - ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
 - zatrzaśnięcie MAC adresów na porcie
 - możliwość wpisania statycznych MAC adresów na port/vlan
93. Możliwość wyłączenia nauki MAC adresów na switchu (disable MAC learning)
94. Dwukierunkowe (ingress oraz egress) listy kontroli dostępu ACL na warstwie 2, 3 i 4
 - Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska
 - Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4
 - Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv6

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Protokół - np.. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd..
 - Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
 - Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
 - Identyfikator sieci VLAN - VLAN ID
 - Quality of Service IEEE 802.1p
 - Quality of Service DiffServ/DSCP
 - Flagi TCP
 - Obsługa fragmentów
95. Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszania wydajności przełącznika
96. Możliwość zliczania pakietów lub bajtów trafiających do konkretnej ACL i w przypadku przekroczenia skonfigurowanych wartości podejmowania akcji np. blokowanie ruchu, przekierowanie do kolejki o niższym priorytecie, wysłanie trapu SNMP, wysłanie informacji do serwera Syslog lub wykonanie komendy CLI
97. Wsparcie 16 tys. wpisów ACL na wejściu (Ingress)
98. Wsparcie 1 tys. wpisów ACL na wyjściu (Egress)
99. Obsługa IP Security
- Trusted DHCP Server
 - DHCP Snooping and Guard
 - Gratuitous ARP Protection
 - DHCP Secured ARP/ARP Validation
 - IP Source Guard
100. Ograniczenie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych
101. Ograniczenie przepustowości (rate limiting) ruchu wybranego przez ACL
102. Obsługa wykrywania periodycznego zaniku linku (Port-Flap):
- możliwość zdefiniowania liczby zaniku linku w czasie określonego czasu
 - możliwość automatycznej reakcji polegającej na wyłączeniu portu
 - możliwość automatycznej reakcji polegającej na wyłączeniu portu na wskazany czas
 - możliwość raportowania zdarzenia poprzez Syslog
 - możliwość raportowania zdarzenia poprzez Trap SNMP
103. Wydajność MACSec po rozbudowie przełącznika nie mniejsza niż: 50 Gb/s

Zarządzanie

104. Zarządzenia przez SNMP v1/v2/v3
105. Obsługa SNMP Traps
106. Obsługa synchronizacji czasu SNTP lub NTP
107. Obsługa DNS klienta
108. Zarządzanie przez przeglądarkę www - protokół http i https

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- 109. Możliwość zarządzania przez protokół XML
- 110. Obsługa serwera SSH dla IPv4
- 111. Obsługa serwera SSH dla IPv6
- 112. Obsługa klienta SSH dla IPv4
- 113. Obsługa klienta SSH dla IPv6
- 114. Obsługa serwera Telnet dla IPv4
- 115. Obsługa serwera Telnet dla IPv6
- 116. Obsługa klienta Telnet dla IPv4
- 117. Obsługa klienta Telnet dla IPv6
- 118. Obsługa transferu plików:
 - TFTP
 - SFTP
 - SCP
- 119. Obsługa SYSLOG
- 120. Obsługa Secure SYSLOG (TLS)
- 121. Obsługa SYSLOG - konfiguracja wielu serwerów SYSLOG z możliwością definicji wysyłanych zdarzeń
- 122. Obsługa logowania komend CLI do logu systemowego
- 123. Obsługa logowania komend do serwera SYSLOG
- 124. Obsługa ping dla IPv4 i IPv6
- 125. Obsługa traceroute dla IPv4 i IPv6
- 126. Obsługa RMON min. 4 grupy: Status, History, Alarms, Events
- 127. Obsługa RMON2

Inne

- 128. Współpraca z systemem kontroli dostępu oferowanym przez producenta przełączników
- 129. Wbudowany DHCP Server
- 130. DHCP Server z możliwością definicji opcji (np. opcje 43, 60, 78 itp.)
- 131. Wbudowany DHCP Client
- 132. Obsługa skryptów CLI
- 133. Obsługa funkcji TCL/Tk w skryptach CLI
- 134. Obsługa skryptów Python 3.x
- 135. Możliwość uruchamiania skryptów:
 - ręcznie z CLI przez administratora
 - o określonym czasie lub co wskazany czas
 - na podstawie zdarzeń z logu systemowego

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

136. Możliwość edycji skryptów bezpośrednio na urządzeniu - system operacyjny musi zawierać edytor plików tekstowych
137. Wsparcie standardu IEEE 802.1Qc - Automatic Attachment to Provider Backbone Bridging
138. Możliwość stackowania z posiadanymi przez Zamawiającego przełącznikami Extreme Networks 5420
139. Możliwość połączenia do sieci Extreme Networks Fabric użytkowanej przez Zamawiającego
140. Przełącznik musi zostać dostarczony z 5 roczną subskrypcją licencji zarządzającej umożliwiającą dołączenie do konta Extreme Networks XIQ użytkowanego przez Zamawiającego – licencja musi obejmować zarządzanie, możliwość tworzenia map, analitykę

Zgodność z normami

141. EU RoHS - 2011/65/EU
142. EN/ETSI 300 019-2-1 v2.1.2 - Class 1.2 Storage
143. EN/ETSI 300 019-2-2 v2.1.2 - Class 2.3 Transportation
144. EN/ETSI 300 019-2-3 v2.1.2 - Class 3.1e Operational

Gwarancja

145. Dożywotnia gwarancja na sprzęt - min. 5 lat po zakończeniu produkcji
146. Dożywotnia aktualizacja oprogramowania na przełączniku
147. Wraz z przełącznikiem należy dostarczyć 5 letnie wsparcie techniczne producenta obejmujące możliwość zgłaszania problemów do producent, dostęp do bazy wiedzy technicznej

10.14.4. Przełącznik do pracy na zewnątrz – typ 4

Należy montować w skrzynkach terenowych przełączniki przemysłowe, zapewniając min. 20% rezerwy w portach LAN, nie mniej niż 2 wolne porty RJ45.

Switch przemysłowy typ 4_1:

Przemysłowy 8+2 portowy przełącznik Gigabit Ethernet PoE, 8 x 10/100/1000 BASE-TX RJ45 + 2x porty 1000Base-Fx, zarządzalny L2, obudowa IP40 z redundantnym zasilaniem, praca w temperaturze od -40 °C do 80 °C.

Dane podstawowe:

- 8 portów GE RJ45, 2 porty SFP GE
- 8 x 10/100/1000 Mbit (RJ45, PoE IEEE802.3af/at)
- 2 x 10/100/1000 Mbit (SFP)
- Zasilanie nadmiarowe 48-57 V (DC)
- Metalowa obudowa zgodna z normą IP40
- Montaż na szynie DIN
- Temperatura pracy od - 40° do 80° C

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Liczne funkcje zarządzania L2
- Ochrona ESD i EFT do 8 kV (DC)

Dane techniczne:

- Obsługuje kontrolę przepływu IEEE802.3x
- Obsługuje technologię store-and-forward
- Automatyczne wykrywanie/ustawianie prędkości i połowy/pełnego duplexu
- Przepustowość: min. 20 Gb/s
- Bufor pakietów: min. 4,1 Mbit
- Rozmiar przekazywania pakietów: min. 15 Mb/s
- Rozmiar tablicy adresów MAC: min. 4 K
- Częstotliwość odświeżania Jumbo: 10240 bajtów
- Ochrona ESD: min. 6 kV
- Zabezpieczenie EFT: min. 6 kV
- Metalowa obudowa: min. IP40
- Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa: min. 4 kV
- Nadaje się do montażu na szynie DIN (szyna górna)
- Nadmiarowe zasilanie z funkcją ochrony przed odwrotną polaryzacją
- Zasilanie: 48 do 57 V (DC)
- Pobór mocy: <10 W
- Zdejmowane złącze terminala
- Temperatura pracy: min. od -40 do 80°C
- Wilgotność: min. od 5% do 95% (bez kondensacji)
- MTBF: min. 300 000
- Funkcje portu: Kontrola przepływu IEEE 802.3x, licznik interfejsów, kontrola burz, agregacja łączy, agregacja statyczna, agregacja dynamiczna, LACP
- Obsługuje do 8 grup agregacji, każda z maksymalnie 8 portami
- Obsługa strategii routingu źródłowego MAC, docelowego MAC, źródłowo-docelowego MAC, źródłowego IP, docelowego IP, źródłowo-docelowego IP
- Zarządzanie tablicą MAC, przekierowanie portów, przekierowanie IVL, statyczny adres MAC, obsługa wiązania adresów MAC, obsługa filtrowania adresów MAC, mirroring portów, mirroring oparty na portach
- Drzewo rozpinające: IEEE802.1d STP, IEEE802.1w RSTP, IEEE802.1s MSTP, ERPS (G.8032), pojedynczy pierścień, pod-pierścień, wiele pierścieni, równoważenie obciążenia,
- Czas odzyskiwania < 50 ms
- QINQ: QinQ oparty na VLAN, obsługa GVRP

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- LLDP: LLDP, LLDP-MED
- VLAN: 4094 sieci VLAN, sieć VLAN oparta na portach, GVRP, sieć VLAN oparta na protokołach, sieć VLAN oparta na adresach MAC, sieć VLAN oparta na podsieciach IP, sieć VLAN głosowa
- Wpisy statyczne: Obsługa izolacji portów
- IGMP: IGMP snooping V1, IGMP snooping V2, IGMP snooping V3, sprawdzanie portu źródłowego, IGMP fast leave, filtr IGMP
- MLD snooping: MLD snooping V1, MLD snooping V2, sprawdzanie portu źródłowego, MLD fast leave, filtr MLD
- ACL: ACL (IP Standard ACL), IPv4/IPv6, Extended MAC-ACL, Extended IP-ACL, Matching of L2, L3 and L4 fields, Logging, Forwarding, Mirroring, Speed limitation
- QoS: klasa QoS, ponowna ocena, SP, planowanie kolejek WRR, ograniczenie szybkości na porcie wejściowym, ograniczenie szybkości na porcie wejściowym oparte na priorytecie, ograniczenie szybkości na porcie wyjściowym, ograniczenie szybkości na kolejce wyjść
- Dot1x: kontrola dostępu do portu, kontrola dostępu użytkownika, kontrola dostępu do adresu MAC
- Całkowity budżet PoE: min. 200 W
- Liczba portów: 8
- Standard PoE: IEEE802.3at (PoE+)
- Szybkość transmisji Ethernet: Gigabit Ethernet
- Moc wyjściowa: 24 W
- Zastosowanie w przemyśle: tak
- Liczba portów uplink: 2
- PoE (Power over Ethernet): tak
- Rodzaj montażu: Szyna DIN
- Rodzaj portu uplink: SFP
- VLAN: tak

Switch przemysłowy typ 4_2:

Przemysłowy 16+2 portowy przełącznik Gigabit Ethernet PoE, 16 x 10/100/1000 BASE-TX RJ45 + 2x 1000Base-Fx portów, zarządzalny L2, obudowa IP40 z redundantnym zasilaniem, praca w temperaturze od -40 °C do 80 °C.

Dane podstawowe:

- 16 portów GE RJ45, 2 porty SFP GE
- 16 x 10/100/1000 Mbit (RJ45, PoE IEEE802.3af/at)
- 2 x 10/100/1000 Mbit (SFP)
- Zasilanie nadmiarowe 48-57 V (DC)

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Metalowa obudowa zgodna z normą IP40
- Montaż na szynie DIN
- Temperatura pracy od - 40° do 80° C
- Liczne funkcje zarządzania L2
- Ochrona ESD i EFT do 8 kV (DC)

Dane techniczne:

- Obsługuje kontrolę przepływu IEEE802.3x
- Obsługuje technologię store-and-forward
- Automatyczne wykrywanie/regulacja prędkości i połowy/pełnego duplexu
- Przepustowość: min. 56 Gb/s
- Bufor pakietów: min. 4,1 Mbit
- Rozmiar przekazywania pakietów: min. 42 Mb/s
- Rozmiar tablicy adresów MAC: min. 8 K
- Częstotliwość odświeżania Jumbo: 10240 bajtów
- Ochrona ESD: min. 6 kV
- Zabezpieczenie EFT: min. 6 kV
- Metalowa obudowa: min. IP40
- Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa min. 4 kV
- Nadaje się do montażu na szynie DIN (szyna górna)
- Nadmiarowe zasilanie z funkcją ochrony przed odwrotną polaryzacją
- Zasilanie: 48 do 57 V (DC)
- Pobór mocy: < 15 W
- Zdejmowane złącze terminala
- Temperatura pracy: min. od -40 do 80°C
- Wilgotność: od 5% do 95% (bez kondensacji)
- MTBF: min. 300 000
- Funkcje portu: Kontrola przepływu IEEE 802.3x, licznik interfejsów, kontrola burz, agregacja łączy, agregacja statyczna, agregacja dynamiczna, LACP
- Obsługuje do 8 grup agregacji, każda z maksymalnie 8 portami
- Obsługa strategii routingu źródłowego MAC, docelowego MAC, źródłowo-docelowego MAC, źródłowego IP, docelowego IP, źródłowo-docelowego IP
- Zarządzanie tablicą MAC, przekierowanie portów, przekierowanie IVL, statyczny adres MAC, obsługa wiązania adresów MAC, obsługa filtrowania adresów MAC, mirroring portów, mirroring oparty na portach

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Drzewo rozpinające: IEEE802.1d STP, IEEE802.1w RSTP, IEEE802.1s MSTP, ERPS (G.8032), pojedynczy pierścień, pod-pierścień, wiele pierścieni, równoważenie obciążenia,
- Czas odzyskiwania < 50 ms
- QINQ: QinQ oparty na VLAN, obsługa GVRP
- LLDP: LLDP, LLDP-MED
- VLAN: 4094 sieci VLAN, sieć VLAN oparta na portach, GVRP, sieć VLAN oparta na protokołach, sieć VLAN oparta na adresach MAC, sieć VLAN oparta na podsieciach IP, sieć VLAN głosowa
- Wpisy statyczne: Obsługa izolacji portów
- IGMP: IGMP snooping V1, IGMP snooping V2, IGMP snooping V3, sprawdzanie portu źródłowego, IGMP fast leave, filtr IGMP,
- MLD snooping: MLD snooping V1, MLD snooping V2, sprawdzanie portu źródłowego, MLD fast leave, filtr MLD
- ACL: ACL (IP Standard ACL), IPv4/IPv6, Extended MAC-ACL, Extended IP-ACL, Matching of L2, L3 and L4 fields, Logging, Forwarding, Mirroring, Speed limitation
- QoS: klasa QoS, ponowna ocena, SP, planowanie kolejek WRR, ograniczenie szybkości na porcie wejściowym, ograniczenie szybkości na porcie wejściowym oparte na priorytecie, ograniczenie szybkości na porcie wyjściowym, ograniczenie szybkości na kolejce wyjść
- Dot1x: kontrola dostępu do portu, kontrola dostępu użytkownika, kontrola dostępu do adresu MAC
- Całkowity budżet PoE: min. 280 W
- Liczba portów: 16
- Standard PoE: IEEE802.3af (PoE)
- Szybkość transmisji Ethernet: Gigabit Ethernet
- Liczba portów uplink: 2
- PoE (Power over Ethernet): tak
- Rodzaj montażu: Szyna DIN
- Rodzaj portu uplink: SFP
- VLAN: tak

10.14.5. Przełącznik wewnętrzny 48 portów CCTV – typ 5

Dane techniczne:

- Ilość portów:
 - 48x ports 10/100/1000BASE-T Class 4 PoE Ports
 - 4x 1/10G SFP Ports

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Supports PoE Standards IEEE 802.3af, 802.3at
- 1x USB-C console port
- 1x USB Type-A Host port
- Zasilacz: 740W of Class 4 PoE Power
- Procesor wbudowany
- Model procesora: ARM Cortex-A9
- Taktowanie procesora: 1016 MHz
- Typ pamięci: DDR3-SDRAM
- Pojemność pamięci wewnętrznej: 4096 MB
- Wielkość pamięci flash: 16 MB
- Pamięć bufora pakietów: 12,38 MB
- Przepustowość rutowania/przełączania: min.176 Gbit/s
- Przepustowość: min. 98,6 Mpps
- Wielkość tabeli adresów: min. 8192 wejścia
- Latency (1 Gbps): 1,9 μ s
- Latency (10 Gbps): 1,8 μ s
- Zgodny z Jumbo Frames: Tak
- Funkcje DHCP: DHCP client
- Lista kontrolna dostępu (ACL): Tak
- Produkt stackowalny: Tak

11. Instalacja systemu monitoringu telewizyjnego

Zadaniem sytemu CCTV jest podniesienie poziomu bezpieczeństwa na obiekcie oraz wspomaganie służb ochrony. Obraz z kamer, po zarejestrowaniu w postaci cyfrowej, dostarcza materiału dowodowego. System telewizji dozorowej zaprojektowano, w oparciu o wytyczne Zamawiającego, w miejscach wskazanych w części graficznej.

W systemie znajdować się będą następujące typy kamer:

- Kamera IP kopułkowa z IR
- Kamera IP kopułkowa wandaloodporna
- Kamera IP stałopozycyjna zewnętrzna
- Kamera IP hemisferyczna zewnętrzna
- Kamera IP hemisferyczna
- Kamera IP obrotowa zewnętrzna

Kamery należy zasilć zgodnie z PoE IEEE 802.3af / 802.3 at Typ 1 Klasa 3 z przełączników sieciowych, obrotową z 24VAC / IEEE 802.3 bt Typ 3 poprzez Injector. Dla obudów kamer stosować fabryczne uchwyty

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

adaptacyjne do montażu narożnego, ściennego, słupowego.

Kamery mają być zgodne z NDAA, mają być ujawnione na stronach oficjalnych ONVIF.

11.1. Lokalizacja urządzeń

System CCTV składa się z:

- kamer stałopozycyjnych i obrotowych,
- niezbędnej infrastruktury zasilająco-sterowniczej,
- urządzeń rejestrujących,
- urządzeń wyświetlających i sterujących pracą systemu.

W szafie GPD w DS2 przy ul. Skarżyńskiego, oraz w GPD przy ul. Bydgoskiej zlokalizowano urządzenia rejestrujące.

Zaprojektowano jedno główne centrum nadzoru (dla dwóch lokalizacji) w DS2 przy ul. Skarżyńskiego, w skład którego wchodzi:

- 4x monitor LCD do pracy ciągłej 43”,
- 2x monitor LCD do pracy ciągłej 27”,
- pulpit sterujący,
- stacja komputerowa z oprogramowaniem,
- kolorowa drukarka laserowa.

W każdym DS (dla dwóch lokalizacji) na portierni zaprojektowano stanowisko podglądu, w skład każdego wchodzi:

- 2 x monitor LCD do pracy ciągłej 27”,
- stacja komputerowa z oprogramowaniem.

W DS2 przy ul. Skarżyńskiego w szafie GPD należy dostarczyć i zainstalować przełącznik KVM o minimalnych parametrach:

- Montaż w stelażu rack 19”,
- Z monitorem min. 19”,
- Ilość obsługiwanych komputerów: min. 8,
- Obsługa systemów: Linux, Microsoft.

11.2. Wymagania dla systemu transmisji

Parametry sieci światłowodowej oraz miedzianej zostały opisane w części dla sieci strukturalnej. Dla punktów kamerowych zlokalizowanych na stanowiskach słupowych zaprojektowano przewód miedziany zakończony w szafie zewnętrznej (z wyjątkiem słupa na ul. Bydgoskiej). Stosować fabryczne patchcordsy. Okablowanie wciągnąć do rur osłonowych odpornych na UV np. RKUVR. Dopuszcza się stosowanie fabrycznych przewodów kamer.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

11.3. Opis techniczny systemu CCTV

Analiza przestrzeni dyskowej dla rejestratora sieciowego (na etapie realizacji inwestycji należy ustalić z Użytkownikiem ostateczny sposób archiwizacji – detekcja ruchu, nagrywanie ciągłe, ilość klatek/sek. dla poszczególnych punktów kamerowych).

Symulacja nagrywania:

- Ilość klatek / sek. – 12
- Dla 16 kamer ilość klatek / sek. - 25
- Zawsze zapis w najwyższej rozdzielczości dostępnej dla kamery
- Tryb nagrywania – ciągłe
- Ilość dni – min. 10
- Bezpieczeństwo – min. RAID 5

Zapotrzebowanie na przestrzeń dyskową dla lokalizacji przy ul. Skarżyńskiego (obejmujących także kamery z Bydgoskiej):

- 2 x macierz iSCSI 12 x 12TB.

Zapotrzebowanie na przestrzeń dyskową dla lokalizacji przy ul. Bydgoskiej:

- 1 x rejestrator iSCSI 4 x 18TB

W DS w Krakowie przy ul. Bydgoskiej będzie funkcjonował niezależny rejestrator sieciowy. Materiał z kamer będzie archiwizowany lokalnie. Należy osiągnąć taką funkcjonalność, aby materiał z tej lokalizacji był również zapisywany w serwerowni głównej, na rejestratorze, w DS2 przy ul. Skarżyńskiego. Należy zestawzić łącze, o przepustowości min. 30Mbps, pomiędzy dwiema lokalizacjami na bazie udostępnionych włókien światłowodowych przez Zamawiającego.

11.4. Opis urządzeń wchodzących w skład systemu CCTV

Poniżej opisano minimalne wymagania techniczne dla urządzeń wchodzących w skład systemu CCTV.

11.4.1. Serwer wysokiej wydajności VMS

Parametr	Wymagania minimalne
Funkcja	Serwer do zarządzania systemem monitoringu wizyjnego
Oprogramowanie	System zarządzania wideo, zgodny z wymaganiami poniżej, pracujący na serwerze
Procesor	HPE ProLiant DL380 Gen10 Intel Xeon-Silver 4208 (2.1GHz/8core/85W) FIO
Pamięć	HPE 32 GB (2 x 16 GB) typu Single Rank x4 DDR4-2666
Dyski twarde	HPE 300 GB SAS 12G Enterprise 15K SFF(2.5 in) x2

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Napęd DVD	HP SATA DVD-ROM JackBlack Gen9
Interfejs sieciowy	HP Ethernet 1 GB 4-port 366FLR
Zasilacze	HP 500 W FS hotplug x2
Obudowa	Obudowa 2U do instalacji w szafie 19"
System operacyjny	Windows Server 2016

11.4.2. Macierz iSCSI 12 HDD x 12TB

Parametr	Wymagania minimalne
Funkcja	Macierz dyskowa do rejestracji nagrań
Liczba wbudowanych dysków twardych	12
Pojemność wbudowanych dysków twardych	12 TB
Możliwość rozbudowy o jednostki rozszerzające	Do 7 dodatkowych jednostek rozszerzających w obrębie kontrolera, każda wyposażona w 12 dysków twardych
Kontrolery	Jednostka wyposażona w dwa kontrolery ze wsparciem funkcjonalności multi-pathing
Zabezpieczenie przed usterką dysków twardych	RAID 5, RAID 6, DDP, Hot Spare
Maksymalna przepustowość	Do 1250 Mb/s (zapis), 250 Mb/s (odczyt)
Interfejs sieciowy RJ45	2 x 10 Gb (iSCSI), 2 x 100 Mb/s (Management)
Interfejs sieciowy optyczny	2 x 10 Gb
Sposób montażu	Rack 2U 19"
Zasilanie	Dwa redundantne zasilacze z możliwością wymiany („hot-swap”)
Wentylator	Dwa redundantne wentylatory z możliwością wymiany („hot-swap”)

11.4.3. Rejestrator iSCSI 4 x 18 TB

Parametr	Wymagania minimalne
Funkcja	Serwer do zarządzania systemem i rejestracji nagrań
Oprogramowanie	System zarządzania wideo zapisem wideo w trybie dualnym skorelowany z systemem zarządzającym
System operacyjny	Microsoft Windows Server IoT 2022

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Dysk systemowy	256 GB M.2 SSD
Wbudowana przestrzeń dyskowa	4x18TB
Maksymalna pojemność wbudowanej przestrzeni dyskowej	64TB
Zabezpieczenie przed usterką dysków twardych	RAID 5, RAID 5 + Hot Spare lub RAID 6
Procesor	Intel® Core™ i3-10100E
Pamięć RAM	16GB DDR4-2933 2Rx8 ECC UDIMM
Maksymalna przepustowość	Do 400 Mb/s
Interfejs sieciowy	2 x Gigabit Ethernet
Nagrywarka DVD	Wbudowana
Sposób montażu	1U
Zasilanie	230VAC, 350W

11.4.4. Kamera IP kopułkowa z IR

Parametr	Wymagania minimalne
Budowa	Kamera stałopozycyjna kopułowa
Rozdzielczość	2688 x 1944 @30kl/s
Przetwornik	CMOS 1/ 2,7"
Zoom optyczny	3.2 – 10.5 mm
Czułość	Nie gorsza niż 0,06 lux w trybie dziennym i 0,012 lux w trybie nocnym zmierzone zgodnie z normą EN62676 część 5
Stosunek sygnał/szum	>55 dB
Kompresja	H.264 (ISO/IEC 14496-10); MJPEG; H.265/HEVC
WDR	120dB
WDR	105dB zmierzone zgodnie z normą EN62676-5
Obsługiwane protokoły	IPv4; IPv6; UDP; TCP; HTTP; HTTPS; RTP/RTCP; IGMP V2/V3; ICMP; ICMPv6; RTSP; FTP; ARP; DHCP; APIPA (Auto-IP, link local address); NTP (SNTP); SNMP (V1, MIBII); SNMP (V3, MIBII); 802.1x, EAP/ TLS; DNS; DNSv6; DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, noip.com); SMTP; iSCSI; UPnP (SSDP); DiffServ (QoS); LLDP; SOAP; CHAP; Digest authentication
Bezpieczeństwo danych	TLS 1.2; AES 256; AES 128; TLS 1.3, XTS-AES Wsparcie szyfrowania na poziomie sprzętowym tj fabrycznie zabudowany moduł TPM (Trusted Platform Module), który wykorzystuje klucz kryptograficzny do ochrony wszystkich zarejestrowanych danych
Autentykacja wideo	MD5; SHA-1; SHA-256; Checksum
Strumienie wideo	Możliwość generowania 3 w pełni konfigurowalnych strumieni wideo

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Inteligentna analiza obrazów	Wbudowana w kamerę z możliwością równoległej analizy do 16 reguł alarmowych przy jednocześnie klasyfikowanych nawet 64 obiektach (osoba, pojazd).
	Możliwość rozbudowy klas obiektów, koordynatów GPS, prędkości.
	Analizowane algorytmy: <ul style="list-style-type: none"> wykrycie obiektu przekroczenie linii kierunkowość ruchu porzucenie obiektu zmiana stanu obiektu zliczanie – przekroczenie linii zliczanie obiektów w określonych strefach
	Zaawansowane funkcje w zakresie kalibracji i monitorowania obiektu takie jak np. ustalone proporcje obiektu, kolor obiektu oraz kierunek i prędkość jego przemieszczania
	Możliwość prezentowania statystyki dla wybranego pola lub obiektu z możliwością odczytu rzeczywistych wartości takich jak prędkości obiektu, jego proporcje i kolor czy kierunek jego poruszania
	Możliwość analizy materiału zarejestrowanego na podstawie metadanych
Zapis lokalny	Wbudowany slot karty SD/microSD (obsługa kart do 2 TB)
USB	Tak, do podłączenia modemu bezprzewodowego używanego do konfiguracji i serwisu.
Pre-alarm	5 sekund
Żyroskop	Tak
Zgodność	ONVIF Profile S; ONVIF Profile G; ONVIF Profile T; Auto-MDIX; ONVIF Profile M
Wejście alarmowe	1
Wyjście przekaźnikowe	1
Wejście audio	1
Wyjście audio	1
Zasięg wbudowanego promiennika IR	45m
Kompresja audio	G.711 8 kHz; L16 16 kHz; AAC-LC 80kbps 16 kHz; AAC-LC 48kbps 16 kHz
Kopułka	Przeźroczysta, wandaloodporna, z osłoną przed rysowaniem i osłoną przed refleksami.
Obudowa zewnętrzna	IP66, IK10
Złącze sieciowe	10/100BASE-T; Auto-sensing; Full / half duplex
Temperatura pracy	-40 - +55 st. C
Zasilanie	Sieciowe lub PoE

11.4.5. Kamera IP kopułkowa wandaloodporna

Parametr	Wymagania minimalne
----------	---------------------

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
 Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
 Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Budowa	Kamera kopułowa
Rozdzielczość	2592 × 1944, 30kl/s
Przetwornik	CMOS 1/ 2,7"
Obiektyw	3,2mm-10,5mm
Czułość	Nie gorsza niż 0,06 lux w trybie dziennym i 0,012 lux w trybie nocnym dla obrazu 30IRE, F1.3 przy migawce 1/30 s, mierzona zgodnie z IEC 62676-5
Stosunek sygnał/szum	>55 dB
Kompresja	H.265, H.264, M-JPEG
Obsługiwane protokoły	IPv4; IPv6; UDP; TCP; HTTP; HTTPS; RTP/RTCP; IGMP V2/V3; ICMP; ICMPv6; RTSP; FTP; ARP; DHCP; APIPA (Auto-IP, link local address); NTP (SNTP); SNMP (V1, MIBII); SNMP (V3, MIBII); 802.1x, EAP/TLS; DNS; DNSv6; DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, noip.com); SMTP; iSCSI; UPnP (SSDP); DiffServ (QoS); LLDP; SOAP; CHAP; Digest authentication
Bezpieczeństwo danych	TLS 1.2; AES 256; AES 128; TLS1.3; XTS-AES
	Wsparcie szyfrowania na poziomie sprzętowym tj fabrycznie zabudowany moduł TPM (Trusted Platform Module), który wykorzystuje klucz kryptograficzny do ochrony wszystkich zarejestrowanych danych
Autentykacja wideo	Wył.; MD5; SHA-1; SHA-256; suma kontrolna
Łącze sieciowe	10/100BASE-T; Auto-sensing; Full / half duplex
Strumień wideo	Możliwość generowania 3 w pełni konfigurowalnych strumieni wideo
Inteligentna analiza obrazów	Wbudowana w kamerę z możliwością równoległej analizy do 16 reguł alarmowych przy jednocześnie klasyfikowanych nawet 64 obiektach (osoba, pojazd).
	Możliwość rozbudowy klas obiektów, koordynatów GPS, prędkości.
	Analizowane algorytmy: <ul style="list-style-type: none"> • wykrycie obiektu • przekroczenie linii • kierunkowość ruchu • porzucenie obiektu • zmiana stanu obiektu • zliczanie – przekroczenie linii • zliczanie obiektów w określonych strefach
	Zaawansowane funkcje w zakresie kalibracji i monitorowania obiektu takie jak np. ustalone proporcje obiektu, kolor obiektu oraz kierunek i prędkość jego przemieszczania

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

	Możliwość prezentowania statystyki dla wybranego pola lub obiektu z możliwością odczytu rzeczywistych wartości takich jak prędkości obiektu, jego proporcje i kolor czy kierunek jego poruszania
	Możliwość analizy materiału zarejestrowanego na podstawie metadanych
Zapis lokalny	Wbudowany slot na 1 kartę SD/microSD (obsługa kart do 2 TB)
Pre-alarm	5 sekund
Zgodność	ONVIF Profile S; ONVIF Profile G; ONVIF Profile T; Auto-MDIX; ONVIF Profile M
Wejście audio	1
Wyjście audio	1
Maski prywatności	8
Obudowa zewnętrzna	IP66, IK10, NEMA typ 4X
Temperatura pracy	-40 - +55 st. C
Zasilanie	Sieciowe lub PoE

11.4.6. Kamera IP stałopozycyjna zewnętrzna

Parametr	Wymagania minimalne
Budowa	Kamera stałopozycyjna typu bulet
Rozdzielczość	3840 × 2160 @ 30kl/s
Przetwornik	CMOS 1/ 2,8"
Zoom optyczny	3.2 – 10.5 mm
Czułość	Nie gorsza niż 0,065 lux w trybie dziennym i 0,02 lux w trybie nocnym zmierzone zgodnie z normą EN62676 część 5
Stosunek sygnał/szum	>55 dB
Kompresja	H.264 (ISO/IEC 14496-10); MJPEG; H.265/HEVC
WDR	120dB
WDR	103dB zmierzone zgodnie z normą EN62676-5
Obsługiwane protokoły	IPv4; IPv6; UDP; TCP; HTTP; HTTPS; RTP/RTCP; IGMP V2/V3; ICMPv6; RTSP; FTP; ARP; DHCP; APIPA (Auto-IP, link local address); NTP (SNTP); SNMP (V1, MIBII); SNMP (V3, MIBII); 802.1x, EAP/TLS; DNS; DNSv6; DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com); SMTP; iSCSI; UPnP (SSDP); DiffServ (QoS); LLDP; SOAP; CHAP; Digest authentication
Bezpieczeństwo danych	TLS 1.2; AES 256; AES 128; TLS 1.3, XTS-AES
	Wsparcie szyfrowania na poziomie sprzętowym tj fabrycznie

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

	zabudowany moduł TPM (Trusted Platform Module), który wykorzystuje klucz kryptograficzny do ochrony wszystkich zarejestrowanych danych
Autentykacja wideo	MD5; SHA-1; SHA-256; Suma kontrolna
Łącze sieciowe	10/100BASE-T; Auto-sensing; Full / half duplex
Strumienie wideo	Możliwość generowania 4 w pełni konfigurowalnych strumieni wideo
Inteligentna analiza obrazów	Wbudowana w kamerę z możliwością równoległej analizy do 16 reguł alarmowych przy jednocześnie klasyfikowanych nawet 64 obiektach (osoba, pojazd).
	Możliwość rozbudowy klas obiektów, koordynatów GPS, prędkości.
	Analizowane algorytmy: <ul style="list-style-type: none"> • wykrycie obiektu • przekroczenie linii • kierunkowość ruchu • porzucenie obiektu • zmiana stanu obiektu • zliczanie – przekroczenie linii • zliczanie obiektów w określonych strefach
	Zaawansowane funkcje w zakresie kalibracji i monitorowania obiektu takie jak np. ustalone proporcje obiektu, kolor obiektu oraz kierunek i prędkość jego przemieszczania
	Możliwość prezentowania statystyki dla wybranego pola lub obiektu z możliwością odczytu rzeczywistych wartości takich jak prędkości obiektu, jego proporcje i kolor czy kierunek jego poruszania
	Możliwość analizy materiału zarejestrowanego na podstawie metadanych
Zapis lokalny	Wbudowany slot karty SD/microSD (obsługa kart do 2 TB)
USB	Tak, do podłączenia modemu bezprzewodowego używanego do konfiguracji i serwisu.
Pre-alarm	5 sekund
Żyroskop	Tak
Zgodność	ONVIF Profile S; ONVIF Profile G; ONVIF Profile T; Auto-MDIX; ONVIF Profile M

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Wejście alarmowe	1
Wyjście przekaźnikowe	1
Wejście audio	1
Wyjście audio	1
Zasięg wbudowanego promiennika IR	45m
Maski prywatności	8
Kompresja audio	G.711 8 kHz; L16 16 kHz; AAC-LC 80kbps 16 kHz; AAC-LC 48kbps 16kHz
Obudowa zewnętrzna	IP66, IK10
Temperatura pracy	-40 - +55 st. C
Zasilanie	Sieciowe lub PoE
Gwarancja	5 lat

- Wszystkie elementy obudowy montowane na słupach mają zostać pomalowane (zlecone do profesjonalnej usługi) na kolor jaki Zamawiający wskaże na etapie realizacji robót.
- Kamera wyposażona w fabryczne akcesoria do montażu słupowego.

11.4.7. Kamera IP hemisferyczna zewnętrzna, kamera IP hemisferyczna

Parametr	Wymagania minimalne
Budowa	Kamera panoramiczna
Rozdzielczość	3008 x 3008
Poklatkowość	30 kl/s
Przetwornik	CMOS 1/2,3"
Czułość	Nie gorsza niż 0,15 lux w trybie dziennym i 0,048 lux w trybie nocnym zmierzona zgodnie z normą IEC 62676, część 5
Zakres dynamiki	120 dB
Kompresja	H.265; H.264; M- JPEG
Stosunek sygnał/szum	>50 dB
Migawka	Tryby migawki: automatyczna, wybierana ręcznie.
Obiektyw	Zintegrowany 1,26 mm ze stałą ogniskową
Obsługiwane protokoły	IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, link local address), NTP (SNTP), SNMP (V1, V3, MIB-II), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS, SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP,

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

	Dropbox™, CHAP, digest authentication
Bezpieczeństwo danych	Wsparcie uwierzytelnienia poprzez protokół EAP-TLS 1.2 także z możliwością wgrania certyfikatu w zakresie infrastruktury klucza publicznego do szyfrowania cyfrowego dostarczonego przez producenta kamery, tworzonego przez użytkownika oraz certyfikowane rozwiązania firm 3-ch
Autentykacja wideo	Znak wodny, SHA-1, SHA-256
Łącze sieciowe	RJ-45 100 Base-TX Ethernet
Strumienie wideo	Możliwość generowania 2 strumieni wideo
Inteligentna analiza obrazów	Wbudowana w kamerę z możliwością równoległej analizy do 8 reguł alarmowych
	Analizowane algorytmy: <ul style="list-style-type: none"> • wykrycie obiektu • przekroczenie linii • kierunkowość ruchu • porzucenie obiektu • zmiana stanu obiektu • zliczanie – przekroczenie linii • zliczanie obiektów w określonych strefach
	Zaawansowane funkcje w zakresie kalibracji i monitorowania obiektu takie jak np. ustalone proporcje obiektu, kolor obiektu oraz kierunek i prędkość jego przemieszczania
	Możliwość prezentowania statystyki dla wybranego pola lub obiektu z możliwością odczytu rzeczywistych wartości takich jak prędkości obiektu, jego proporcje i kolor czy kierunek jego poruszania
	Możliwość analizy materiału zarejestrowanego na podstawie metadanych
Zapis lokalny	Wbudowany slot karty SD/microSD (obsługa kart do 2 TB)
Zasięg wbudowanego promiennika IR	Promień 20m
Pre-alarm	10s
Zgodność	ONVIF Profile S
Mikrofon	Wbudowana macierz z 3 cyfrowymi czujnikami dźwięku MEMS

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Alarm audio	Alarm na podstawie wykrycia dźwięku
Maski prywatności	8
Temperatura pracy	-40 - +50 °C
Obudowa	IK10, IP66
Zasilanie	Sieciowe lub PoE

Kamera wyposażona w fabryczne akcesoria do montażu słupowego (interfejs montażowy, uchwyt do montażu zwisowego, adapter do montażu na maszcie).

Dla kamer montowanych w budynkach przewidzieć fabryczny uchwyt do montażu na rurze, celem obniżenia kamery o podciągi.

11.4.8. Kamera IP obrotowa zewnętrzna

Parametr	Wymagania minimalne
Budowa	Kamera szybkoobrotowa z oświetlaczem IR i światła białego
Rozdzielczość	2688 x 1520p60
Przetwornik	CMOS 1/ 1,8"
Zoom optyczny	30x (6,6 - 198mm)
Zoom cyfrowy	16x
Czułość	Nie gorsza niż 0,011 lux w trybie dziennym i 0,002 lux w trybie nocnym dla obrazu 30IRE, przy migawce 1/30 s, refleksyjności sceny 89%
Oświetlacz IR	Wbudowany 850 nm o zasięgu do 320 m
Oświetlacz światła białego	Wbudowany 90 lux o zasięgu do 60 m
Wycieraczka	Zintegrowana, silikonowa
Stosunek sygnał/szum	>55 dB
Zakres dynamiki	133 dB
Kompresja	H.265, H.264, M-JPEG
Obrót	360°, ciągły
Prędkość obrotu	Zmienna 0,1°/s – 240 °/s (obrot)
Obsługiwane protokoły	IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP,FTP, ARP, DHCP, APIPA, NTP (SNTP), SNMP (V1, V3, MIB-II),802.1x, DNS, DNSv6, DDNS, SMTP, iSCSI,UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP,Dropbox™, CHAP, digest authentication
Bezpieczeństwo danych	Wsparcie uwierzytelnienia poprzez protokół EAP-TLS 1.0 także z możliwością wgrania certyfikatu w zakresie infrastruktury klucza

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

	publicznego do szyfrowania cyfrowego dostarczonego przez producenta kamery, tworzonego przez użytkownika oraz certyfikowane rozwiązania firm 3-ch
	Wsparcie szyfrowania na poziomie sprzętowym tj fabrycznie zabudowany moduł TPM (Trusted Platform Module), który wykorzystuje klucz kryptograficzny do ochrony wszystkich zarejestrowanych danych
Autentykacja wideo	Znak wodny, SHA-1, SHA-256
Łącze sieciowe	RJ-45 100 Base-TX Ethernet
Strumienie wideo	Możliwość generowania 4 strumieni wideo
Inteligentna analiza obrazów	Wbudowana w kamerę z możliwością równoległej analizy do 16 reguł alarmowych
	Programowana niezależnie dla co najmniej 8 prepozycji kamery
	Analizowane algorytmy: <ul style="list-style-type: none"> • wykrycie obiektu • przekroczenie linii • kierunkowość ruchu • porzucenie obiektu • zmiana stanu obiektu • zliczanie – przekroczenie linii • zliczanie obiektów w określonych strefach
	Zaawansowane funkcje w zakresie kalibracji i monitorowania obiektu takie jak np. ustalone proporcje obiektu, kolor obiektu oraz kierunek i prędkość jego przemieszczania
	Możliwość prezentowania statystyki dla wybranego pola lub obiektu z możliwością odczytu rzeczywistych wartości takich jak prędkości obiektu, jego proporcje i kolor czy kierunek jego poruszania
	Możliwość analizy materiału zarejestrowanego na podstawie metadanych
Zapis lokalny	Wbudowany slot karty SD/microSD (obsługa kart do 2 TB)
Zgodność	ONVIF Profile S, ONVIF Profile G, ONVIF Profile T
Wejście alarmowe	2
Wyjście przekaźnikowe	1
Wejście audio	1
Programowalne prepozycje	256
Trasy dozorowe	2
Maski prywatności	32

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
 Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
 Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Obudowa zewnętrzna	IP66
Wandaloodporność	IK10 (poza szybą przednią i wycieraczką)
Temperatura pracy	-40 - +60 st. C
Zasilanie	Sieciowe lub PoE
Gwarancja	3 lata

Do montażu na stanowiskach słupowych, rogu budynku stosować fabryczne dedykowane uchwyty montażowe.

Wszystkie elementy obudowy montowane na słupach mają zostać pomalowane (zlecone do profesjonalnej usługi) na kolor jaki Zamawiający wskaże na etapie realizacji robót.

11.4.9. Klawiatura z manipulatorem drążkowym 3D

Do obsługi systemu CCTV zaprojektowano cyfrową klawiaturę. Klawiaturę przewidziano dla stanowiska nadzoru, znajdującego się w DS2. Klawiatura posiada wbudowany joystick do sterowania obrotem, pochYLENIEM i zoomem o zmiennej prędkości oraz bryzgoszczelną konstrukcję. Klawiatura jest gotowa do pracy natychmiast po dołączeniu do systemu. Nie jest konieczne żadne dodatkowe programowanie.

Klawiatura zawiera funkcję szybkiego wyboru menu, zapewniającą natychmiastowy dostęp do najczęściej używanych ekranów. Posiada łatwo dostępne, proste w obsłudze, wielopoziomowe menu, umożliwiające programowanie wszystkich zaawansowanych ustawień całego systemu oraz poszczególnych kamer.

Parametr	Wymagania minimalne
Funkcja	Pulpit sterujący z manipulatorem drążkowym do sterowania PTZ kamer
Interfejs	USB do podpięcia do stacji roboczej
Manipulator	Drążkowy do sterowania obrotem, pochYLENIEM i zoomem kamer
Obsługa	Wyświetlanie obrazów na monitorach stacji roboczych
	Możliwość przywoływania map terenu

11.4.10. Drukarka kolorowa laserowa

Wymagania minimalne:

- Format druku: A4
- Technologia druku: laser kolor
- Szybkość druku min. (kolor i czarno – biały): 20 stron / min
- Rozdzielczość druku - kolor [dpi] : 600 x 600
- Ilość wkładów: 4
- Interfejsy komunikacyjne: Ethernet (sieć LAN), WiFi, USB

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
 Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
 Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Automatyczny druk dwustronny – duplex
- Wyświetlacz
- Pojemność podajnika: min. 250 stron

11.4.11. Stacja komputerowa w centrum monitoringu

Parametr	Wymagania minimalne
Funkcja	Stacja robocza aplikacji klienckiej systemu monitoringu wizyjnego
Oprogramowanie	Oprogramowanie klienckie systemu zarządzania wideo, zgodne z wymaganiami dla VMS
Procesor	Intel Xeon W-2223 (3,6 GHz, 8,25 MB cache, pamięć 2666 MHz, 4-rdzeniowy)
Karta graficzna	NVIDIA Quadro RTX 4000
Pamięć	16 GB (1 x 16 GB) DDR4 2666 DIMM ECC RAM
Dysk twardy	500 GB, 7200 RPM SATA 3,5"
Zasilacz	750W, wydajność 90%
Obudowa	Minitower
System operacyjny	Windows 10 Professional 64-bit

11.4.12. Przemysłowy monitor 43"

- Rodzaj panelu: IPS z podświetlaniem Direct Led
- Kontrast: $\geq 8000:1$
- Godziny pracy: 24/7
- Jasność cd/m²: 500
- Rozdzielczość natywna: 3840x2160
- Czas reakcji [ms]: 8
- Wejścia wideo cyfrowe: 1 x Display Port, 2 x HDMI
- Wejścia audio cyfrowe: 1 x Interfejs Display Port, 2 x HDMI
- Kontrola wejścia: przewód zdalnego sterowania (jack 3,5 mm); RS232; Sieć LAN 100 Mbit
- Input Data: 1 x USB 2.0 (MediaPlayer)
- Gniazdo mikrokomputera: RPi Compute Module 4
- Czujnik temperatury: Wbudowany, liczba czujników: 3, z możliwością programowania uruchamianych działań
- Materiał: Metal
- Klasa błędów pikseli: Klasa 1 wg ISO 9241-307

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Głośniki: Integrated Speakers (10 W + 10 W)

11.4.13. Przemysłowy monitor 27"

- Rodzaj panelu: Monitor IPS TFT z podświetleniem W-LED
- Godziny pracy: 24/7
- Jasność [cd/m²]: 350
- Czas reakcji [ms]: 6
- Rozdzielczość: 2560x1440
- Podłączanie cyfrowe: 1 x DisplayPort; 1 x DisplayPort out; 1 x HDMI; 1 x USB Type C (90 W); USB ver. 3.1 (2 porty downstream / 2 porty upstream)
- Cechy Specjalne: Czujnik natężenia oświetlenia otoczenia dla zachowania optymalnej jasności; Czujnik obecności użytkownika przed monitorem; DisplayPort; Dotykowy panel sterujący OSD; regulacja wysokości ekranu do (150 mm) oraz funkcja Pivot 90°; Funkcja Customize Setting [przywracanie ustawień po zmianach użytkowników]; Licznik Carbon footprint; Licznik carbon savings; Możliwość budowy ścian wideo TitleMatrix; NaViSet Administrator 2; Stopka i uchwyty z możliwością szybkiego odłączenia; System podświetlenia za pomocą diod LED; Tryby ekonomiczne; USB ver. 3.1 (2 porty downstream / 2 porty upstream); standard VESA.

11.5. Opis systemu zarządzania wideo (VMS)

Wymagania minimalne:

System rejestracji

1. System zarządzający umożliwia obsługę kamer i enkoderów, realizujących funkcję rejestracji bezpośrednio przez urządzenie końcowe, w celu bezpośredniej rejestracji strumienia wideo z kamery na przestrzeni dyskowej iSCSI.
2. System zarządzania umożliwia jednoczesne zarządzanie wieloma urządzeniami rejestrującymi.
3. Przestrzeń dyskową oraz opcje zapisu w razie usterki mogą być konfigurowane z poziomu konfiguratora oprogramowania zarządzającego.
4. System zarządzający umożliwia rejestrację kamer zgodnych z ONVIF Profile S za pośrednictwem rejestratora serwerowego, zapisującego nagrania na przestrzeni dyskowej iSCSI.
5. System umożliwia zarządzanie wszystkimi dostępnymi macierzami dyskowymi w konfiguracji pojedynczej puli lub wielu dostępnych puli zapisu.
6. Przestrzeń dyskowa, w obrębie dostępnej puli zapisu, będzie przypisywana w sposób dynamiczny podłączonym kamerom, enkoderom, czy rejestratorom. Nie zachodzi przy tym potrzeba stałego przypisania kamer czy enkoderów do wybranej i określonej macierzy dyskowej. Dzięki temu zagwarantowane jest optymalne wykorzystanie dostępnej przestrzeni, jak również równomierne obciążenie sieci i urządzeń.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

7. Transfer danych z enkoderów, kamer i rejestratorów jest kontrolowana w oparciu o dostępną przepustowość łącza sieciowego oraz wydajność danej macierzy dyskowej.
8. W razie trwałej usterki kamery, zapisane nagrania mogą być przypisane ponownie do podłączonego, nowego urządzenia.
9. W przypadku nagrywania alarmowego, buforowanie fragmentu nagrań przed wystąpieniem alarmu może odbywać się w kamerze IP, wyposażonej w pamięć podręczną, a fragment ten zostanie zapisany na macierzy dyskowej jedynie po wystąpieniu alarmu, aby ograniczyć obciążenie sieci.
10. Możliwe jest skonfigurowanie do 7 rodzajów rejestracji przed wystąpieniem alarmu dla każdej kamery IP, w zależności od różnych zdarzeń lub zdarzeń złożonych.
11. System rejestracji obsługuje urządzenia, umożliwiające bezpośrednią rejestrację, z wykorzystaniem protokołu iSCSI.
12. Kamery, wykorzystujące funkcję samodzielnej rejestracji na przestrzeni dyskowej, są w stanie samodzielnie rejestrować nagrania na macierzy, bez pośrednictwa serwera czy dodatkowego rejestratora.
13. Kamery wykorzystują mechanizm lokalnego buforowania, umożliwiający redukcję wpływu krótkotrwałych przerw w transmisji sieciowej i rejestrację bez utraty fragmentów nagrań.
14. System zarządzania wideo umożliwia pełną obsługę kodowania h.264 oraz h.265.
15. System zarządzania wideo umożliwia konfigurację alarmu, gdy dojdzie do ręcznego usunięcia zarejestrowanych nagrań wideo.

Skalowalność

1. Komponenty programowe systemu zarządzania wideo mogą być uruchomione zarówno na pojedynczym komputerze, jak i na osobnych maszynach i serwerach, dla spełnienia wymagań w przypadku dużych systemów.
2. Pojedynczy serwer VMS umożliwia obsługę do 2000 kamer/enkoderów.
3. Aplikacja kliencka systemu daje możliwość jednoczesnego podłączenia do wielu podsystemów, z wykorzystaniem połączenia nadzorowanego przez system zarządzania:
 - a. Każdy podsystem funkcjonuje jako system niezależny, wraz z własnymi systemami zapisu nagrań, aplikacjami klienckimi i serwerowymi
 - b. Gdy użytkownik łączy się z podsystemem, ma możliwość podglądu wszystkich stanów urządzeń, a wszystkie akcje użytkownika w tym podsystemie będą logowane.
 - c. Aplikacja kliencka, posiadająca możliwość łączenia się z wieloma podsystemami, będzie miała możliwość jednoczesnego dostępu do urządzeń maksymalnie ze 100 podsystemów oraz maksymalnie do 10000 kamer we wszystkich podsystemach.

Niezawodność i odporność na awarie

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

1. System zarządzania wideo powinien wspierać funkcję automatycznego buforowania lokalnie w razie usterki połączenia sieciowego
 - a. Nagrania są buforowane w pamięci (karcie SD) kamery IP w razie braku komunikacji sieciowej. System zarządzania umożliwia alarmowanie, gdy kończy się dostępna przestrzeń rejestracji lub nagrania są usuwane z racji niewystarczającej przestrzeni dyskowej. Po przywróceniu komunikacji sieciowej, kamera automatycznie uzupełnia nagrania na macierzy dyskowej. Proces ten powinien odbywać się automatycznie i nie wymaga udziału użytkownika
2. System zarządzania wideo powinien gwarantować, że nagrania nie zostaną w żaden sposób naruszone w przypadku usterki serwera.
3. System zarządzania powinien umożliwiać dalszą pracę, w tym podgląd na żywo, odtwarzanie i eksportowanie nagrań, również w przypadku wyłączenia lub usterki serwera zarządzającego.
4. Aplikacja kliencka wskazuje status połączenia z serwerem zarządzającym.
 - a. Aplikacja kliencka powinna pracować dalej również, gdy serwer zarządzający jest niedostępny
 - b. Informowanie o statusie połączenia powinno obejmować stan połączony, rozłączony, czy brak synchronizacji konfiguracji aplikacji klienckiej względem serwera zarządzającego
 - c. Status połączenia z serwerem zarządzającym powinien być wskazany przy ikonie na liście urządzeń
5. System powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby zmiany konfiguracji dowolnej części systemu nie zaburzały obsługi, zanim operator nie zdecyduje się na aktualizację i odświeżenie konfiguracji stacji roboczej.
6. System zarządzania wideo powinien cechować się wysokim stopniem odporności na awarie. Nawet w przypadku jednoczesnej usterki serwerów zarządzających oraz macierzy dyskowych, operatorzy powinni wciąż mieć możliwość podglądu obrazu z kamer i sterowania nimi, jak również odtwarzania nagrań z karty pamięci w kamerze lub innej formy rejestracji w razie awarii.
 - a. Niedostępność serwera zarządzającego nie może wpływać na stan rejestracji obrazu z kamer.
 - b. Po ponownym uruchomieniu/podłączeniu brakujących komponentów systemu, nie jest wymagane żadne działanie użytkownika czy administratora w celu powrotu do normalnego trybu pracy systemu.
7. Operator powinien mieć możliwość uruchomienia aplikacji klienckiej nawet, gdy serwer zarządzający jest niedostępny.
8. System zarządzania wideo powinien gwarantować, że alarmy zostaną zapamiętane również po poprawnym, ponownym uruchomieniu serwera zarządzającego.

Oprogramowanie klienckie

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

1. Stacje robocze systemu zarządzania wideo umożliwiają podłączenie do 4 monitorów, a każdy z monitorów może być niezależnie skonfigurowany do wyświetlania obrazu z kamer na żywo, odtwarzania nagrań, map lokalizacji lub zdarzeń alarmowych.
2. Aplikacja kliencka systemu zarządzania wideo udostępnia interfejs użytkownika do monitorowania i obsługi systemu. Aplikacja kliencka umożliwia podgląd na żywo, przeglądanie i pobieranie nagrań oraz obsługę alarmów.
3. Użytkownik ma możliwość przeszukiwania drzewa logicznego w poszukiwaniu nazw elementów systemu (na przykład kamery).
4. System zarządzania wideo oferuje każdemu z użytkowników niezależną listę zakładek
 - a. Lista zakładek umożliwia zapisanie zakresu czasowego lub określonego punktu w czasie dla późniejszej analizy i eksportu
 - b. Zakładki powinny być dostępne zarówno w trybie na żywo, jak i w trybie odtwarzania.
5. System zarządzania wideo oferuje każdemu z użytkowników niezależną listę ulubionych
 - a. Drzewo ulubionych powinno umożliwiać skonfigurowanie map, folderów i urządzeń oraz pełnych widoków (układ okien wideo z przypisanymi kamerami) przez każdego użytkownika w strukturze zdefiniowanej przez użytkownika
 - b. Drzewo ulubionych użytkownika powinno być dostępne niezależnie od komputera, na którym loguje się on do systemu
 - c. Możliwe jest dostosowanie różnych widoków dla każdego okienka obrazu za pomocą funkcji e-PTZ i zapisanie tak stworzonych widoków jako ulubiony
 - d. Podczas wybierania ulubionych na ekranie wyświetla się spersonalizowany podgląd na żywo tej samej kamery (kamer).
6. System zarządzania wideo powinien zawierać okno, które wyświetla zbiór okienek z podglądem. Układ musi zapewniać optymalizację zarówno dla monitorów standardowych (4:3), jak i panoramicznych (16:9).
 - a. W przypadku standardowych monitorów liczba okienek z podglądem na okno będzie się zmieniać w zakresie od 1 (pojedynczego wideo w pełnym oknie) do 25, ułożonych w siatkę 5x5. Dostępny musi być suwak pozwalający na zmianę rozmiaru siatki w zakresie 1x1, 2x2, 3x3, 4x4 i 5x5.
 - b. W przypadku monitorów szerokoekranowych liczba okienek z podglądem na okno może się zmieniać w zakresie od 1 do 30, ułożonych w siatkę 1x1, 3x2, 4x3, 5x4 i 6x5.
 - c. Liczba okienek z podglądem, dostępnych dla operatora, może być ograniczona w zależności od konfiguracji danej grupy użytkowników.
 - d. System zarządzania wideo powinien umożliwiać powiększanie lub zmniejszanie paneli obrazu w obrębie siatki. Przykładowo, w siatce 5x5 pojedynczy panel obrazu można powiększyć, aby wykorzystać cztery okienka podstawowe siatki, tworząc większe okno podglądu. Pozwala to operatorowi oglądać wideo w dowolnym wzorze utworzonym w strukturze siatki.

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- i. Operator nie jest ograniczony jedynie do wstępnie skonfigurowanych układów, ale powinien mieć również możliwość zmiany rozmiaru okna podglądu, klikając i przeciągając krawędź okienka obrazu, aby przeciągnąć granicę w poziomie lub w pionie lub klikając róg okienka obrazu, aby przeciągnąć róg okienka po przekątnej, do żadanego rozmiaru.
- e. Aplikacja kliencka powinna umożliwiać wybranie i podświetlenie danego okienka podglądu.
 - i. Jedno z okienek podglądu aplikacji klienckiej powinno pozostawać wybrane i podświetlone
 - ii. Wybrane i podświetlone okienko podglądu jest zawsze używane dla poleceń sterujących, np. natychmiastowego sterowania PTZ, sterowania odtwarzaniem nagrań oraz odtwarzania dźwięku
- 7. System zarządzania wideo powinien obsługiwać źródła dźwięku dla podłączonych kamer IP oraz enkoderów. Powinno być możliwe przypisanie źródeł audio do kamer.
 - a. Aplikacja kliencka powinna umożliwiać włączenie/wyłączenie odtwarzania dźwięku dla każdej kamery.
 - b. System zarządzania wideo powinien wspierać dwa różne tryby audio – jednoźródłowe oraz wieloźródłowe
 - i. W trybie jednoźródłowym odtwarzany jest jedynie dźwięk dla źródła, przypisanego do kamery w aktualnie wybranym okienku podglądu
 - ii. W trybie wieloźródłowym odtwarzany jest dźwięk dla wszystkich źródeł audio kamer, wyświetlanych w aplikacji klienckiej
- 8. Aplikacja kliencka systemu zarządzania wideo umożliwia korygowanie odkształceń i tworzenie widoków panoramicznych dla kamer 360°, zarówno przy podglądzie na żywo, jak i w trakcie odtwarzania nagrań.
- 9. Aplikacja kliencka systemu zarządzania wideo umożliwia wyświetlanie określonych, prekonfigurowanych scen (e-PTZ) dla kamer 360° lub 180°, w zależności od danego scenariusza alarmowego.
- 10. Aplikacja kliencka umożliwia opcjonalnie wyświetlenie informacji z funkcji inteligentnej analizy obrazu w kamerze, takich jak obszary detekcji ruchu, maski obiektu oraz trajektorie, zarówno przy podglądzie na żywo, jak i w trakcie odtwarzania nagrań.
- 11. System zarządzania wideo będzie w sposób graficzny wskazywał stany urządzeń przy ich ikonach na liście lub na mapie.
 - a. W przypadku kamer, wyświetlane będą informacje o następujących stanach: utrata sygnału wideo, utrata połączenia sieciowego, rejestrowanie nagrań, zakłócenia obrazu wideo, prześwietlenie obrazu, obraz zbyt ciemny, brak kalibracji obrazu oraz sygnał audio przypisany dla strumienia wideo
 - b. Dla przekaźników oraz wejść stykowych, wskazywany jest stan otwarcia lub zamknięcia.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

12. Aplikacja kliencka umożliwia zagnieżdżenie i otwarcie w oknie aplikacji dla systemu Windows, dając operatorowi możliwość otwarcia wielu aplikacji w jednym oknie interfejsu systemu zarządzania wideo.
13. Aplikacja kliencka powinna umożliwiać sterowanie kamerami typu PTZ z wykorzystaniem:
 - a. Graficznego elementu sterującego („joystick’a”) do kontrolowania kąta obrotu, pochylenia, przybliżenia, przesłony, wyostrenia oraz poleceń pomocniczych
 - b. Kliknięcia i przeciągnięcia myszy wewnątrz okienka z podglądem obrazu
14. W przypadku wybranych kamer typu PTZ, oferujących funkcję automatycznego podążania za wykrytym obiektem, aplikacja kliencka powinna dawać możliwość uruchomienia tego typu funkcjonalności i śledzenia po kliknięciu na wybranym obiekcie w podglądzie na żywo.

Odtwarzanie i przeglądanie nagrań

15. System zarządzania wideo przy przeglądaniu nagrań wyświetla linię czasu i w sposób graficzny przedstawia przegląd nagrań, zapisanych na dysku
 - a. Możliwe jest elastyczne i płynne dostosowanie skali dla linii czasu przeglądanych nagrań.
 - b. Linia powinna w sposób kolorystyczny wskazywać zakres czasu, dla którego dostępne są nagrania.
 - c. Nagrania zabezpieczone przed nadpisaniem lub usunięciem powinny być oznaczone kreskowaniem
 - d. Przy linii powinno istnieć wskazanie informujące o dostępności strumienia audio, powiązanego z nagraniami w danym zakresie czasu
16. System zarządzania wideo obsługuje przeszukiwanie nagrań pod kątem ruchu w określonych przez użytkownika obszarach obrazu z kamery.
17. System zarządzania wideo wspiera przeszukiwanie nagrań co najmniej w oparciu o następujące kryteria: rozmiar obiektu, kolor obiektu, kierunek ruchu i prędkość oraz wykrycie obiektów wkraczających lub opuszczających wybrane obszary.
18. System zarządzania umożliwia przeszukiwanie nagrań na podstawie dowolnej kombinacji zakresu czasu/daty, rodzaju zdarzenia, priorytetu alarmu, stanu alarmowego oraz urządzenia (urządzeń).
 - a. Możliwe jest zapisanie i przywrócenie parametrów wyszukiwania
19. System zarządzania umożliwia wyszukiwanie danych tekstowych, przechwyconych z urządzeń typu bankomat, kasa, czytnik kodów kreskowych i innych. Możliwe jest przeszukiwanie bazy danych w oparciu o fragment tekstu i znaki zastępcze
 - a. Wyniki wyszukiwania są prezentowane w postaci listy a wybór danego wyniku powoduje bezpośrednie wyświetlenie nagrań zarejestrowanych w danym momencie wraz z danymi tekstowymi.
 - b. Dane tekstowe są wyświetlane w oknie podglądu danej, odtwarzanej kamery. Możliwe jest zatem jednoczesne wyświetlenie danych tekstowych dla wielu kamer.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- c. Operator powinien mieć możliwość wyboru czy dane tekstowe powinny być wyświetlane po prawej stronie czy pod oknem podglądu.

Wydajność

20. Aplikacja kliencka systemu zarządzania wideo powinna umożliwiać wyświetlanie kilku strumieni w bardzo wysokiej rozdzielczości bez ograniczenia płynności, dzięki wykorzystaniu dekodowania GPU dla wybranych kart graficznych Nvidia oraz Intel.
21. Aplikacja kliencka umożliwia dekodowanie ramek IP, IBP oraz IBBP w strukturze GOP strumienia.
22. Aplikacja kliencka umożliwia dekodowanie strumieni wideo z odległością 250 klatek pomiędzy kolejnymi ramkami bazowymi, umożliwiając skuteczne ograniczenie wielkości strumienia dla kamery, gdzie zachodzi taka potrzeba.
23. Wszystkie komponenty programowe systemu zarządzania wideo powinny być oparte o architekturę 64-bitową.
24. System zarządzania wideo daje użytkownikowi aplikacji klienckiej możliwość włączenia automatycznego przełączania pomiędzy strumieniami o wysokiej i niższej rozdzielczości w oknie podglądu, w celu zagwarantowania optymalnej wydajności sprzętowej przy pracy z systemem
 - a. Aplikacja kliencka automatycznie otworzy strumień o niższej rozdzielczości, gdy użytkownik aplikacji klienckiej otworzy kilka obrazów z kamery na jednym monitorze
 - b. Aplikacja automatycznie wyświetli strumień o wysokiej rozdzielczości, gdy operator otworzy obraz z danej kamery na pełnym ekranie lub gdy użyje funkcji przybliżenia (zoom cyfrowy) dla większej szczegółowości obrazu.

Obsługa map

1. System zarządzający umożliwia tworzenie map lokalizacji z aktywnymi ikonami dla urządzeń (kamer, przekaźników sterujących, wejść przekaźnikowych i innych elementów systemu), uruchamiania poleceń dla skryptów, uruchamiania sekwencji kamer i z linkami do innych map lokalizacji.
 - a. Możliwe jest przybliżanie i oddalanie map dla wygodnej pracy z systemem
 - b. Wspierane formaty map to co najmniej DWF, PNG oraz PDF
2. Aktywne ikony umożliwiają takie skonfigurowanie, aby wyświetlona została nazwa urządzenia lub nazwa linku.
3. Status danego urządzenia jest przedstawiony w sposób graficzny przy odpowiedniej ikonie na mapie.
4. Możliwe jest skonfigurowanie priorytetów zdarzeń dla urządzeń tak, aby wizualizowane było tylko jedno zdarzenie dla danej ikony na mapie w momencie jednoczesnego wystąpienia wielu zdarzeń.
5. Po najechaniu kursorem myszy na ikonę na mapie aplikacja powinna wyświetlić podgląd widoku z danej kamery, dla łatwiej identyfikacji urządzenia

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Menu kontekstowe, przypisane do ikony kamery typu PTZ na mapie, umożliwia wybranie określonych położzeń zaprogramowanych.
- Możliwe jest zaakceptowanie i usunięcie alarmu z danej kamery, korzystając z menu kontekstowego danej ikony na mapie.

Mapy interaktywne

- System zarządzający umożliwia wykorzystanie interaktywnych map online i usług geolokacyjnych, w oparciu o mapy Microsoft Here.
- System umożliwia stworzenie własnych widoków, będących określonymi wycinkami z mapy, wraz z wizualizacją kamer znajdujących się w danym obszarze.
- System umożliwia naniesienie na wykorzystywane interaktywne mapy online dodatkowych warstw z mapami własnymi – np. z rzutem wnętrza danego budynku.
- Operator ma do dyspozycji pole do szybkiego przeszukiwania mapy, np. w celu znalezienia określonej ulicy lub określonej kamery.
- System daje możliwość zwizualizowania i wyświetlania na mapie zakresu sceny (kąta obserwacji) dla każdej z umieszczonych na mapie kamer.
- W przypadku kamer obrotowych wizualizowany zakres obserwacji jest obracany automatycznie, wraz z obrotem kamery.

Asystent śledzenia osób i obiektów

- System daje możliwość uruchomienia dodatkowej funkcji asystenta śledzenia osób i obiektów.
- Po uruchomieniu funkcji asystenta w aplikacji klienckiej dla danej kamery, system automatycznie wycinek mapy z najbliższym otoczeniem danej kamery, jak również okna wideo z czterech pobliskich kamer.
- Obraz z okolicznych kamer w aplikacji klienckiej jest wyświetlany w sposób inteligentny i intuicyjny, w zależności od rzeczywistego rozmieszczenia okolicznych kamer względem aktywnej obecnie kamery głównej.
- Wraz z przemieszczaniem się osoby lub obiektu, operator może poprzez dwukrotne kliknięcie przejść do kolejnej, okolicznej kamery. W efekcie, w sposób automatyczny dostosowany zostanie widok mapy, jak również dobrane zostaną kolejne kamery z najbliższego otoczenia.
- W przypadku zastosowania kamer obrotowych, okoliczne kamery zostaną automatycznie skierowane w kierunku obserwacji kamery głównej.
- Dodatkowo, operator ma możliwość łatwego skierowania okolicznych kamer obrotowych w określone miejsce, poprzez dwukrotne kliknięcie na mapie.

Zarządzanie alarmami

- System zarządzania wideo umożliwia tworzenie alarmów zależnych od harmonogramu.
- System umożliwia przypisanie poszczególnych alarmów do określonych grup użytkowników.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

3. System umożliwia replikację zdarzeń w taki sposób, że jedno zdarzenie fizyczne w systemie generuje liczne zdarzenia systemowe. Takie zdarzenie można niezależnie skonfigurować, by umożliwić niezależną obsługę alarmów różnych grupom operatorów lub w sposób zależny od harmonogramu czasowego.
4. System zarządzania powinien umożliwiać zaprogramowanie alarmów tak, aby w sposób selektywny, w zależności od stanu alarmowego lub grupy użytkowników, automatycznie wyświetlić obraz z kamery powiązanej ze zdarzeniem.
5. Okno alarmowe systemu umożliwia takie skonfigurowanie, by wyświetlony został podgląd na żywo, odtwarzanie nagrań, dokumenty tekstowe, mapy obiektów, pliki HTML lub witryny (adresy URL). Dla każdego alarmu możliwe jest skonfigurowanie jednego okna odtwarzania nagrań i jednej mapy.
6. System oferuje reakcję na alarm w czasie maksymalnie 2 sekund, gdy dostępna jest wystarczająca przepustowość sieci.
7. System umożliwia dystrybuowanie powiadomień o alarmach, poprzez wpisy na liście alarmowej interfejsu operatora, do wszystkich członków określonej grupy użytkowników.
 - a. Gdy alarm zostanie zaakceptowany przez danego użytkownika, zostanie usunięty z listy alarmowej innych użytkowników grupy
 - b. System umożliwia wycofanie potwierdzenia alarmu. W takim przypadku alarm pojawi się ponownie na liście alarmowej wszystkich członków grupy użytkowników, do której przypisany został alarm.
8. System umożliwia wysłanie wiadomości e-mail lub SMS w odpowiedzi na alarm.

Wykorzystanie skryptów

1. System zarządzania wideo oferuje wbudowany edytor skryptów poleceń, umożliwiający napisanie własnych skryptów do wirtualnego sterowania funkcjami systemu. Skrypty poleceń mogą być uruchamiane przez operatorów lub automatycznie, w odpowiedzi na zdarzenia alarmowe lub systemowe. Wbudowany edytor skryptów poleceń wspiera języki C# oraz VB.NET.
2. System jest konfigurowalny w taki sposób, że operatorzy mogą wykonywać stworzone skrypty przez podwójne kliknięcie na odpowiednich ikonach w drzewie logicznym lub na mapie lokalizacji.
3. System umożliwia konfigurację w taki sposób, że stworzone skrypty są wykonywane automatycznie w odpowiedzi na zdarzenia systemowe. Automatyczne wykonywanie skryptów może być opcjonalnie ograniczone harmonogramami.
4. System umożliwia wykonanie skryptów poleceń dla danej grupy użytkowników w momencie zalogowania użytkownika do systemu.
5. System umożliwia wykonanie skryptów poleceń dla alarmów w momencie zaakceptowania alarmu przez operatora.

Infrastruktura IT

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

1. Podgląd obrazu z kamer jest możliwy na jednej lub wielu stacjach roboczych jednocześnie. Kamery, rejestratory i stacje robocze mogą być umieszczone w dowolnym miejscu w sieci IP.
2. System zarządzania wspiera protokół LDAP, umożliwiający integrację z systemami zarządzania użytkownikami, jak Microsoft Active Directory.
3. Oprogramowanie serwera zarządzającego umożliwia zarządzanie, monitorowanie i kontrolę pracy całego systemu.
4. Oprogramowanie powinno być przetestowane z rozwiązaniami wirtualizacji lub wysokiej dostępności, takimi jak Vmware.
5. System zarządzania umożliwia monitorowanie urządzeń poprzez protokół SNMP (co najmniej SNMPv2).

Integracja z systemami zewnętrznymi

1. System zarządzania wideo umożliwia integrację z:
 - a. Systemami rozpoznawania twarzy
 - b. Naziemnymi systemami detekcji radarowej
 - c. Systemami ochrony perymetrycznej
 - d. Systemami zarządzania bezpieczeństwem fizycznym
 - e. Systemami rozpoznawania tablic rejestracyjnych
2. System zarządzania wideo powinien umożliwiać uruchomienie zdarzenia alarmowego, na podstawie informacji otrzymanej z tego typu systemów.
3. System zarządzania wideo umożliwia modyfikację, z wykorzystaniem SDK, tak, aby:
 - a. weryfikować alarm z innych systemów (baz danych) przed zaprezentowaniem operatorowi.
 - b. przesłać informacje do innych systemów z wykorzystaniem dedykowanych protokołów.
4. Dla systemu zarządzania wideo dostępne są udokumentowane biblioteki SDK (Software Development Kit), umożliwiające integrację z oprogramowaniem firm trzecich.
5. Funkcjonalności SDK wymagają autentykacji w systemie.
6. Biblioteki SDK są dostępne dla wszystkich języków programowania .Net.
7. System zarządzania wideo posiada wbudowany serwer OPC do integracji z oprogramowaniem zewnętrznym, takim jak systemy BMS, SMS, czy PSIM.
8. Interfejs OPC obsługuje standard OPC Alarms and Events.

Obsługa inteligentnej analizy obrazu

1. System zarządzania wideo umożliwia konfigurację parametrów inteligentnej analizy obrazu w urządzeniu końcowym z poziomu interfejsu konfiguracyjnego.
2. System będzie reagował na zdarzenia, wywołane funkcjami inteligentnej analizy obrazu w urządzeniu końcowym, w tym w kamerze IP lub enkoderze.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

3. Wszystkie zdarzenia są zapisywane w dzienniku zdarzeń, umożliwiając późniejsze przeszukiwanie.
4. Metadane, generowane przez urządzenia końcowe, są zapisywane wraz z nagraniami, co umożliwia operatorowi szybkie przeszukiwanie nagrań pod kątem określonych zdarzeń również wtedy, gdy alarmy inteligentnej analizy obrazu nie zostały uprzednio skonfigurowane w kamerze.
5. Aplikacja kliencka umożliwia operatorowi podgląd reguł alarmowych, skonfigurowanych w kamerach z funkcją inteligentnej analizy obrazu.

Bezpieczeństwo systemu

1. System zarządzania wideo umożliwia stworzenie grup użytkowników z uprawnieniami do dostępu do określonych kamer, priorytetem sterowania PTZ, uprawnieniami eksportowania nagrań oraz dostępu do dziennika zdarzeń systemowych. Dostęp do podglądu na żywo, nagrań wideo, audio, sterowania PTZ, wywoływania położeń zaprogramowanych i poleceń pomocniczych może być programowany na poziomie pojedynczej kamery w systemie.
2. Aby ograniczyć potencjalne ryzyko ataku typu „brute-force”, system nie może posiadać niemodyfikowalnego konta o uprawnieniach administratora.
3. System zarządzania umożliwia stworzenie grup użytkowników, gdzie wymagane jest uwierzyteliwanie dwupoziomowe.
4. System zarządzania wideo umożliwia potwierdzenie autentyczności zarejestrowanych nagrań. Wspierane jest sprawdzenie wartości sumy kontrolnej względem danych wideo z kamer, które dostarczają strumień do rejestracji z wartościami sumy kontrolnej, podpisanymi certyfikatem.
5. Oprogramowanie klienckie umożliwia wylogowanie bezpieczeństwa po upływie określonego czasu bezczynności
 - a. Aplikacja kliencka zostanie wylogowana automatycznie, gdy przez dany okres czasu nie zostanie wykryta aktywność operatora
6. Możliwe jest wymuszenie polityki bezpieczeństwa haseł logowania do aplikacji klienckiej przez użytkowników.
 - a. Gdy uruchomione zostanie wymuszenie ustanowienia bezpiecznego hasła, aplikacja kliencka będzie akceptować jedynie hasła:
 - i. o długości co najmniej 8 znaków
 - ii. z przynajmniej jedną literą małą
 - iii. z przynajmniej jedną literą wielką
7. Możliwe jest zablokowanie konta po określonej, konfigurowalnej liczbie nieudanych prób logowania.
8. Możliwe jest skonfigurowanie maksymalnego czasu obowiązywania hasła.
9. Możliwa jest dezaktywacja konta użytkownika.
10. Możliwe jest wymuszenie zmiany hasła użytkownika przy kolejnym logowaniu.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

11. System zarządzania wideo umożliwia stworzenie grup użytkowników, mających uprawnienia dostępu do poszczególnych funkcji konfiguracyjnych, z podziałem na co najmniej: urządzenia, mapy i drzewo logiczne, harmonogramy, parametry rejestracji, zdarzenia, alarmy i grupy użytkowników.
12. System zarządzania umożliwia skonfigurowanie danych uwierzytelniających dostęp do zewnętrznych zasobów sieciowych (aplikacji zagnieżdżonych), aby nie zachodziła potrzeba ręcznego logowania do tych zasobów przez operatora.
13. Możliwe jest skonfigurowanie bezpiecznej, szyfrowanej komunikacji pomiędzy serwerem zarządzającym a kamerami oraz pomiędzy aplikacją kliencką a kamerami
 - a. Aplikacja kliencka umożliwia dekodowanie obrazu z zabezpieczonego (AES-128) strumienia multi-cast
 - b. Aplikacja kliencka umożliwia dekodowanie obrazu z zabezpieczonego (AES-256) strumienia uni-cast
14. System umożliwia szyfrowanie rejestrowanych danych poprzez AES-256 bez spadku wydajności (liczby obsługiwanych kamer i przepustowości) rejestratora.
15. System zarządzający umożliwia odtwarzanie nagrań wideo, zaszyfrowanych poprzez AES-256.

Zapewnienie zgodności

1. System zarządzania wideo jest wyspecyfikowany jako produkt zgodny z ONVIF Profile-S na witrynie internetowej organizacji ONVIF.
2. Funkcjonalność skanowania umożliwia wykrycie kamer zgodnych z ONVIF Profile-S
3. Z poziomu systemu zarządzania wideo możliwa jest podstawowa konfiguracja kamer zgodnych z ONVIF Profile-S, jak ogólne ustawienia kamery (np. strumieniowanie multicast), profile rejestracji (kodek, rozdzielczość, liczba klatek na sekundę) i profile audio.
4. Możliwe jest wykorzystanie zdarzeń z kamer ONVIF Profile-S do wyzwalania zdarzeń i alarmów w systemie.
5. System powinien umożliwiać podłączenie kamer i/lub innych źródeł sygnału wizyjnego za pośrednictwem strumienia RTSP.

Konfiguracja

1. System zarządzania wideo oferuje zintegrowany interfejs do konfiguracji i zarządzania systemem.
2. System umożliwia skonfigurowanie domyślnie wyświetlanego strumienia z kamery względem określonej stacji roboczej i/lub względem danej kamery.
3. Profile użytkowników, wraz z poszczególnymi ustawieniami są przechowywane centralnie, na serwerze. Ustawienia te są dostępne dla danego użytkownika niezależnie od fizycznej stacji roboczej, z której w danej chwili on korzysta.

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

4. Zmiany, wprowadzane w konfiguracji systemu zarządzania wideo, będą wprowadzane w kopii roboczej aktualnej konfiguracji i nie będą bezpośrednio wpływały na aktywną i wykorzystywaną w danej chwili konfigurację systemu.
5. Oprogramowanie konfiguracyjne umożliwia w dowolnym momencie aktywowanie kopii roboczej ustawień tak, aby stała się ona aktywną i wykorzystywaną konfiguracją systemu.
6. Możliwe jest ustalenie przyszłej daty i godziny, o której dana kopia konfiguracji stanie się aktywna.
7. Aplikacja daje operatorowi możliwość lokalnej aktywacji nowej konfiguracji natychmiast lub odłożenia tego procesu w czasie. Możliwe jest również wymuszenie aktywacji nowej konfiguracji dla wszystkich aplikacji klienckich w obrębie danego serwera.
8. System zarządzania wideo udostępnia do 10 różnych i niezależnych harmonogramów nagrywania. Mogą one być wykorzystane do zapewnienia zmiennej liczby klatek na sekundę w ciągu dnia, nocy, czy dni wolnych i świątecznych. Harmonogramy mogą być również wykorzystane do umożliwienia logowania określonej grupie użytkowników, wyzwalania alarmów przez określone zdarzenia, czy eksportowania nagrań.
9. System daje możliwość odtwarzania nagrań, wyeksportowanych w formacie natywnym, bez potrzeby instalowania dedykowanej aplikacji na stacji klienckiej.

Rejestr zdarzeń

1. System będzie zapisywał wszystkie zdarzenia i alarmy w bazie danych SQL. Wpis dotyczący alarmu zawiera nazwy kamer, dla których z racji wystąpienia danego alarmu zostało uruchomione nagrywanie.
2. Rejestr zdarzeń umożliwia zapis co najmniej 500 000 zdarzeń na godzinę. W razie przekroczenia pojemności rejestru, usuwane będą najstarsze zapisy w bazie danych.
3. Użytkownik ma możliwość przeszukiwania rejestru pod kątem zdarzeń i alarmów. Wyniki mogą być wyeksportowane do zewnętrznego pliku CSV.
4. System domyślnie jest wyposażony w gotową do użycia bazę danych SQL. System opcjonalnie umożliwia wykorzystanie zewnętrznej instancji bazy danych SQL.
5. Istnieje możliwość konfiguracji czasu przechowywania zdarzeń w rejestrze.

Zgodność z normami

1. Produkt musi pochodzić od firmy, spełniającej wymagania systemu zarządzania jakością ISO-9001 oraz EN-29001.
2. System zarządzania wideo powinien umożliwiać taką konfigurację, aby była możliwość zapewnienia zgodności z wymaganiami normy IEC 62676.
3. System zarządzania wideo powinien umożliwiać taką konfigurację, aby zapewniona została zgodność z wymaganiami RODO danej organizacji.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

11.6. Opis systemu analityk wideo

W systemie należy uwzględnić następujące typy analityk:

- Rozpoznawanie tablic rejestracyjnych – LPR – dla wskazanych kamer zewnętrznych, wraz ze skorelowaniem danych z systemem kontroli dostępu
- Klasyfikacja obiektów: osoba/pojazd
- Wejście w pole
- Przekroczenie linii
- Wykrycie tłumu/zatłoczenia (zliczanie w strefie),
- Zliczanie pole/linia

Zakłada się zastosowanie kamer z wbudowanymi mechanizmami analityki inteligentnej. Analityka może być wbudowana fabrycznie bądź uruchamiana licencyjnie. Niemniej jednak zakłada się zastosowanie analityk bezpieczeństwa we wszystkich kamerach stałych oraz analityki LPR we wskazanych kamerach zewnętrznych.

Wszystkie funkcje związane ze zarządzaniem obrazem, a także zarządzaniem analityką wideo, w tym jej konfiguracja i parametryzacja, mają być dostępne z poziomu jednego interfejsu użytkownika.

Podstawowe funkcjonalności do realizacji przez kamery stałopozycyjne punktowe:

1. Monitorowanie krytycznych obszarów w określonych strefach,
2. Przeciwdziałanie działań niepożądanych,
3. Realizacja funkcji prewencyjnych,
4. Wykrywanie pozostawionych przedmiotów
5. Detekcji i klasyfikacji obiektów typu:
 - Osoba (dla kamer wewnątrz budynków)
 - Osoba i Pojazd (dla kamer zewnętrznych)
6. Wymaga się aby kamera miała możliwość klasyfikacji obiektów z wykorzystaniem sieci neuronowych jako najlepsze obecnie rozwiązanie wykorzystywane w analizie wideo.
7. Utworzenia równocześnie co najmniej 4 niezależnych wirtualnych pól detekcji obiektów w różnych miejscach pola widzenia kamery.
8. Utworzenie równocześnie co najmniej 4 liczników w postaci wirtualnych linii wraz z określeniem kierunku przecinania/zliczania.
9. Zarówno pola jak i linie muszą mieć możliwość działania równolegle.
10. Wirtualne linie powinny mieć możliwość zliczenia i sumowania liczby przecinających ją obiektów.
11. Wirtualne pola powinny mieć możliwość zliczania obiektów przecinających, wchodzących w pole wraz z pomiarem czasu przebywania w polu, które mają posłużyć do wykrywania stłoczenia.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

12. Wykrywanie osób i pojazdów przekraczających teren, wchodzących lub opuszczających jedną lub kilka zdefiniowanych stref detekcji w podanej kolejności lub czasie.
13. Wykrywanie przekraczania wielu linii — od jednej do trzech linii połączonych w określoną sekwencję lub w czasie.
14. Wykrywanie osób i pojazdów podążających określoną trasą.
15. Wykrywanie podejrzanego zachowania (tzw szwędania się) w określonym czasie i na obszarze o określonym promieniu.
16. Wykrywanie osób i pojazdów, które rozpoczęły lub przestały się poruszać (np. zatrzymanie się pojazdu w nieuprawnionej strefie).
17. System powinien rejestrować matematyczny opis ruchu w scenie (zarówno dla obiektów naruszających zaprogramowane algorytmy, jak i takich które nie powodują wykrycia zdarzeń) w formie metadanych zapisywanych na macierzach systemu rejestracji wraz z danymi wizyjnymi.
18. System powinien umożliwiać wsteczną analizę nagrań wideo, na podstawie metadanych analityki wideo. Czyli przykładowo powinno być możliwe wyszukiwanie osoby przechodzącej przez konkretne pole/linie ubraną w konkretny kolor ubioru.
19. Poszczególne algorytmy wykrywania powinny być możliwe do łączenia zadań za pomocą skryptów tak aby budować złożone scenariusze reakcji alarmowych.
20. Dostęp do zdarzeń analitycznych powinien być możliwy z poziomu wszystkich stacji operatorskich, ograniczony tylko i wyłącznie zakresem uprawnień operatora.
21. Dostęp do konfiguracji zdarzeń analitycznych powinien być możliwy z poziomu wszystkich stacji operatorskich wyłącznie dla administratorów systemu.
22. Algorytmy analityki wbudowane w kamerach powinny posiadać funkcje wykrywania sabotażu, uruchamiającej alarm w przypadku zakrywania/maskowania, oślepiania, rozogniskowania i przedstawienia kamery.
23. Analityka musi posiadać łatwe do konfiguracji mechanizmy kalibracji kamery, pozwalające na przyuczenie do właściwego orientowania się w scenie (perspektywa, rozmiary obiektów itp.).

Funkcjonalność rozpoznawania tablic rejestracyjnych powinna być możliwa do uruchomienia na dowolnej z kamer zewnętrznych stałopozycyjnych punktowych. Mechanizm powinien umożliwiać zaczytywanie numerów rejestracyjnych pojazdów. Alokacja kamery, perspektywa, zasięg oraz kąty obserwacji powinny być zgodne z wytycznymi producenta rozwiązania LPR i gwarantować skuteczny odczyt. System powinien przetwarzać pozyskane numery rejestracyjne w następującym zakresie:

- przechowywanie numerów rejestracyjnych pojazdów tak aby można było przeszukać zasoby pod kątem wybranego numeru i znaleźć tym samym skorelowane nagrania wideo,
- obsługa tzw białej i czarnej listy, automatyczne otwieranie szlabanu wjazdowego dla pojazdów z białej listy oraz blokowanie przejazdu i informowanie operatora dla pojazdów z czarnej listy.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Zakres obsługi analityk z perspektywy systemu VMS opisany jest w funkcjonalnościach oprogramowania zarządzającego.

12. System Kontroli Dostępu (SKD)

W ramach systemu kontroli dostępu projektuje się:

- System kontroli dostępu,
- Szlabany,
- System domofonowy.

Dla Centrum Monitoringu aktualnie jest zainstalowany system SKD w oparciu o rozwiązania w centrali SSWiN. W celu unifikacji rozwiązań na całym terenie, należy istniejące elementy SKD zdemonstrować, przeprogramować istniejący system. Dopuszcza się wykorzystać czujnik magnetyczny, elementy blokady elektromechanicznej funkcjonujące w dotychczasowym SKD.

12.1. System kontroli dostępu – wymagania

Kontrolą objąć przejścia / wjazdy / wyjazdy wskazane w części graficznej.

Zastosowany system w zakresie funkcjonalności kontroli dostępu ma spełniać wymagania normy dla elektronicznych systemów kontroli dostępu PN-EN 60839-11-1 w stopniu 4 (po przejściu na karty Mifare Desfire EV3).

W systemie należy zastosować bezpieczną technologię kart kontroli dostępu, w której do identyfikacji wykorzystywane są zaszyfrowane dane zapisane na karcie. Nieakceptowalne jest wykorzystywanie numerów seryjnych kart CSN/UID do identyfikacji w systemie.

Zastosowane zabezpieczenia danych w karcie powinny uniemożliwić kopiowanie oraz nieuprawniony odczyt danych z kart. Należy zastosować nieskompromitowaną technologię (np. odczyt aplikacji z kart Mifare DESFire z szyfrowaniem). Czytniki powinny obsługiwać co najmniej dwie nieskompromitowane technologie kart, tak aby w przypadku złamania jednej z technologii można było wykonać w prosty sposób migrację do bezpiecznej technologii.

Komunikacja w całym zakresie przesyłania danych powinna być zabezpieczona co dotyczy również danych przesyłanych pomiędzy serwerem oraz stacjami operatorskimi, serwerem oraz kontrolerami przejść, kontrolerami przejść i czytnikami.

Czytniki po odczycie zaszyfrowanych danych z karty powinny w bezpieczny sposób z szyfrowaniem przesłać dane do kontrolera. Nie należy stosować czytników wykorzystujących do komunikacji popularnego interfejsu Wiegand, który nie gwarantuje zabezpieczenia przesyłanych danych. System powinien gwarantować maksymalną uniwersalność w przypadku przyszłych rozbudów dlatego zastosowane czytniki oraz kontrolery przejść powinny wykorzystywać do komunikacji ogólne protokoły (nie producentne rozwiązania) takie jak OSDP v2, które umożliwiają zastosowanie czytników wielu producentów. Przewidzieć 1000 szt. Credit Mobile ID® Bluetooth® Virtual card - **Online Mobile ID® Portal**, oraz 600 szt. kart Mifare EV3.

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Wymaga się, aby czytniki czytały także istniejące karty Legitymacja Studencka oraz Legitymacja Doktorancka. Są to karty 1k w technologii Mifare Classic. Aplikację SKD można wgrać na tą kartę, wymagany dla tej aplikacji 1 wolny sektor będzie zapewniony przez Zamawiającego.

SKD będzie obsługiwać następujące punkty kontroli dostępu:

- a. **parking wewnętrzny** położony w Krakowie przy ul. Skarżyńskiego (3 czytniki obsługujące wjazd, łącznie 3 szlabany),
- b. **parking wewnętrzny** położony w Krakowie przy ul. Skarżyńskiego (2 czytniki obsługujące wyjazd, łącznie 2 szlabany z 3),
- c. **parking zewnętrzny** położony w Krakowie przy ul. Skarżyńskiego w bezpośrednim sąsiedztwie kortów tenisowych (2 czytniki obsługujące wjazd oraz wyjazd z parkingu – łącznie 2 istniejące szlabany),
- d. **parking wewnętrzny** położony w Krakowie przy ul. Bydgoskiej 19A (1 czytnik obsługujący wjazd na parking – łącznie 1 szlaban); wyjazd z parkingu – szlaban podnoszony automatycznie przy wyjeździe,
- e. **domy studenckie** Najemcy (drzwi wejściowe)
 - i. DS.1 przy ul. Skarżyńskiego 3 w Krakowie (1 czytnik)
 - ii. DS.2 przy ul. Skarżyńskiego 5 w Krakowie (1 czytnik)
 - iii. DS.3 przy ul. Skarżyńskiego 7 w Krakowie (1 czytnik)
 - iv. DS.4 przy ul. Skarżyńskiego 9 w Krakowie (1 czytnik)
 - v. DS. B-1 przy ul. Bydgoskiej 19A w Krakowie (1 czytnik)
- f. **furtki wejściowe** na teren Osiedla Studenckiego Politechniki Krakowskiej (OS PK) – 4 czytniki obsługujące wejście na teren OS PK, 4 czytniki obsługujące wyjście z terenu OS PK.

Dla lokalizacji przy ul. Skarżyńskiego należy:

- Dla projektowanych stanowisk kontroli na portierni w każdym z DS, przewidzieć obsługę SKD (oprogramowanie) na projektowanych stacjach PC. Jeden z monitorów przeznaczony jest do obsługi CCTV, a drugi dla SKD.
- System rozpoznawania tablic rejestracyjnych ma być podstawową weryfikacją i autoryzacją wjazdu na teren parkingu dla Studentów. Dodatkowo projektuje się czytniki zbliżeniowe.
- Projektuje się stację administracyjną (istniejący PC) + drukarka do wydruku kart + czytnik administracyjny + oprogramowanie,
- Centrum monitoringu znajdujące się w DS2 wyposażać w oprogramowanie w celu obsługi systemu SKD,

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- U kierowników każdego z DS. (4 kpl.) ująć aplikację SKD na stacji PC (dostarczana przez Zamawiającego), czytnik administracyjny.

Dla lokalizacji przy ul. Bydgoskiej należy:

- Dla projektowanego stanowiska kontroli na portierni, przewidzieć obsługę SKD (oprogramowanie) na projektowanych stacjach PC. Jeden z monitorów przeznaczony jest do obsługi CCTV, a drugi dla SKD.
- U kierownika DS. (1 kpl.) ująć aplikację SKD na stacji PC (dostarczana przez Zamawiającego), czytnik administracyjny.

Karty zbliżeniowe:

- a. w SKD wykorzystywane mają być elektroniczne karty zbliżeniowe, w szczególności Elektroniczne Legitymacje Studenckie;
- b. W SKD wykorzystywane będą także karty zbliżeniowe DESfire EV3 oraz autoryzacja w oparciu o kredyty przydzielone do telefonów komórkowych;
- c. operator systemu powinien mieć możliwość definiowania grupy użytkowników; każdej grupie użytkowników przypisywany powinien być zestaw uprawnień, tj.:
 - lista przejść, które dana grupa może otworzyć
 - godziny dostępu do każdego przypisanego przejścia
 - dni tygodnia, w które dany użytkownik może otworzyć przejścieZestaw uprawnień dla grup powinien być definiowany przez operatora systemu i powinna istnieć możliwość jego zmiany w każdym momencie;
- d. rejestrując (lub edytując) kartę operator systemu określa:
 - i. dane użytkownika (posiadacza) karty, tj.:
 - Imię i Nazwisko,
 - Numer albumu,
 - PESEL lub numer albumu
 - Numer karty (odczytuje system),
 - Zdjęcie (format .jpg, .gif lub .bmp),
 - nr tablicy rejestracyjnej pojazdu (jeśli występuje) przypisanego do osoby;
 - ii. grupę, do której przypisany będzie użytkownik karty;
 - iii. okres ważności karty;
 - iv. status karty (aktywna, zablokowana; domyślnie karta ma status 'aktywna'); blokadzie karty możliwe jest przypisanie notatki – powodu blokady (np. „karta zgubiona”);
 - v. uwagi / komunikat dla użytkownika o długości max. 2000 znaków (wyświetlany na monitorze portierni razem ze zdjęciem posiadacza karty); domyślnie pole to jest puste.

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- e. na karcie dostępowej powinna być możliwość nadrukowania zdjęcia i danych personalnych posiadacza karty;
- f. powinna być dostępna funkcja wymiany karty (np. karta zgubiona, karta uszkodzona, itp.).

Wymagana funkcjonalność:

- System kontroli dostępu umożliwia sterowanie drzwiami za pomocą czytnika karty zbliżeniowej oraz stacji roboczej systemu kontroli dostępu,
- Utrata komunikacji pomiędzy oprogramowaniem zarządzającym, a kontrolerami nie powinna mieć wpływu na normalne działanie systemu,
- System kontroli dostępu jest zaprojektowany w taki sposób, aby awaria dowolnego kontrolera w systemie nie miała wpływu na normalne działanie pozostałych kontrolerów,
- System kontroli dostępu oferuje konfigurowalne harmonogramy czasowe umożliwiające elastyczne programowanie automatycznego blokowania i odblokowania dowolnych drzwi, a także włączanie i wyłączanie ustawień posiadacza karty w celu ograniczenia możliwości wejścia do określonych obszarów dla dowolnej grupy dostępu w zaprogramowanych godzinach,
- Harmonogram czasowy zawiera funkcję dni świątecznych umożliwiającą użytkownikowi programowanie świąt narodowych oraz definiowanie własnych świąt,
- Wszystkie harmonogramy są definiowane w oparciu o dzień, godziny i minuty.

12.1.1.1. Hardware systemu

- Komunikacja sterowników kontroli dostępu z serwerem zarządzającym powinna odbywać się za pomocą TCP/IP,
- Sterowniki systemu kontroli dostępu w przypadku utraty połączenia z serwerem (praca offline / autonomiczna) zarządzającym powinny realizować swoje funkcje normalne,
- Podczas pracy offline, każdy sterownik kontroli dostępu powinien być w stanie przechować przynajmniej 1 000 000 zdarzeń (jeden milion), które w momencie powrotu komunikacji z serwerem, będą wysłane do bazy danych oprogramowania zarządzającego,
- Sterowniki kontroli dostępu powinny monitorować status zasilania baterijnego, zasilania sieciowego AC oraz napięcia DC między zasilaczem, a samym sobą. Wspomniane informacje powinny być raportowane do oprogramowania zarządzającego,
- Sterowniki kontroli dostępu powinny mieć możliwość pracy w sieci LAN oraz WAN,
- Każdy sterownik powinien być wyposażony w wejścia służące do obsługi np. kontaktronów, przycisków wyjścia uprawnionego oraz w wyjścia przekaźnikowe do np. sterowania drzwiami,
- Każde wyjście przekaźnikowe w sterowniku powinno mieć możliwość niezależnej konfiguracji pracy bezpotencjałowej,
- Każde wejście powinno posiadać możliwość parametryzacji przy pomocy dwóch rezystorów,

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Sterownik kontroli dostępu obsługuje połączenia z maksymalnie 4 standardowymi czytnikami z interfejsem Wiegand przy zastosowaniu modułów rozszerzeń możliwa jest obsługa 8 czytników Wiegand. W systemie możliwe jest też zastosowanie kontrolerów (sterowników kontroli dostępu) z interfejsem szeregowym RS-485, które obsługują 8 czytników z interfejsem RS-485.

12.1.1.2. Software

- Oprogramowanie zarządzające systemem kontroli dostępu powinno pracować w architekturze klient-serwer,
- Aplikacja serwerowa powinna wspierać architekturę 32bit oraz 64bit,
- Oprogramowanie systemu kontroli dostępu powinno wspierać standardy IT takie jak OPC, AutoCAD, LDAP, HTML,
- Oprogramowanie powinno rejestrować zdarzenia w bazie danych MSSQL,
- Oprogramowanie powinno mieć możliwość wyboru, jakie typy zdarzeń mają być rejestrowane w bazie MSSQL,
- Oprogramowaniem zarządzające powinno mieć możliwość współpracy z baza danych MSSQL zainstalowaną na tym samym komputerze jak również na komputerze zdalnym (taka konfiguracja może być podyktowana wydajnością serwerów),
- Wizualizacja
 - Wizualizacja elementów systemu kontroli dostępu powinna być realizowane w oparciu o mapy wektorowe np. AutoCad,
 - Z poziomu mapy wizualizacyjnej operator powinien mieć łatwy dostęp do komend sterujących jak:
 - Otwórz drzwi jednorazowo,
 - Otwórz drzwi na stałe,
 - Zablokuj drzwi,
 - Zablokuj czytnik,
 - Wysteruj przekaźnik,
 - Pokaż ostatnie zdarzenia jakie miały miejsce na urządzeniu,
 - Ikony przedstawiające poszczególne elementy systemu (drzwi, czytniki, sterowniki) powinny być możliwe do zmiany,
- Interfejs graficzny operatora
 - Powinien być edytowalny w celu dostosowania go do potrzeb i uprawnień operatora,
 - Powinna być możliwość dodania przycisków wykonujących wybrane komendy na wybranej grupie urządzeń,
- System powinien mieć możliwość alarmowania przynajmniej o:
 - Wyważeniu drzwi,
 - Zbyt długim otwarciu drzwi,

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Utracie komunikacji z dowolnym sterownikiem,
 - Użycie karty z czarnej listy,
 - Użycie karty bez uprawnień,
 - Użycie karty nieznanej,
 - Użyciu karty o określonym numerze,
 - Karta poza trasą,
 - Alarm sabotażowy sterownika,
 - Antipassback,
 - Ważność uprawnień wygasa,
 - Wyrwykowa kontrola,
- Oprogramowanie w momencie wykrycia istotnego zaprogramowanego zdarzenia alarmowego powinno mieć możliwość:
 - Powiadomienia operatora sygnałem dźwiękowym,
 - Automatycznego wykonania zbliżenia na mapie na urządzenie, które jest w stanie alarmu,
 - Wyświetlenia dokumentu alarmowego np. z procedurą postępowania na wypadek danej sytuacji,
 - Wyświetlenie dodatkowej warstwy graficznej na mapie na wizualizacyjnej np. dróg ewakuacyjnych na wypadek pożaru,
 - Wykonać komendy sterujące (np. Zablokować drzwi,ysterować przekaźnik),
 - Oprogramowanie powinno zapewniać możliwość definiowania obszarów logicznych w obiekcie (np. serwerownia, biuro itd) w celu monitorowania położenia posiadaczy kart,
 - Kolejność przejść - system powinien udostępniać funkcję sprawdzania kolejności dostępu, która umożliwia uprawnionemu posiadaczowi karty wejście przez drzwi lub grupę drzwi należącą do zdefiniowanego obszaru tylko, kiedy osoba przeszła już przez inne określone drzwi,
 - Śluza – system powinien posiadać funkcję śluzy umożliwiającą zarządzanie dwoma lub więcej powiązаныmi drzwiami sterowanymi przez dwie pary lub więcej czytników (we / wy) lub czytniki wejścia oraz przycisk żądania wyjścia. W tym samym momencie mogą być otwarte tylko jedne drzwi. Tak długo jak jedne drzwi są otwarte, pozostałe będą zablokowane przed dostępem,
 - Uprawnienia operatora
 - Oprogramowanie powinno umożliwiać skonfigurowanie indywidualnych uprawnień operatora,
 - Uprawnienia odnośnie danych użytkowników:
 - Widoczność,
 - Odczyt,
 - Modyfikacja,
 - Usuwanie,

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Dodawanie,

Wyjaśnienie: powinna być możliwość tak skonfigurowania uprawnień operatora, aby mógł tylko odczytać określone dane użytkownika i je zmodyfikować ale, aby nie mógł usunąć karty.

- Uprawnienia odnośnie komunikowanych zdarzeń do operatora:
 - Pokaż własne komunikaty,
 - Pokaż wszystkie komunikaty,
- Uprawnienia odnośnie widocznych na mapie wizualizacyjnej elementów,
- Uprawnienia odnośnie widocznych map wizualizacyjnych.

12.1.2. Urządzenia wchodzące w skład SKD

12.1.2.1. Kontroler

Wymagania minimalne:

- Transfer danych: zaszyfrowany
- Modułowy kontroler dostępu z czterema połączeniami do ośmiu czytników kart za pomocą OSDPv2
- Wbudowany mikrokontroler
- Pamięć EPROM / FLASH: min. 512 kB
- Pamięć SRAM: min. 256 kB
- Wyświetlacz LCD do prezentowania informacji
- Komunikacja z serwerem za pomocą TCP/IP bądź RS485 (oba interfejsy dostępne w każdym kontrolerze)
- 8 wejść i 8 wyjść (obsługa do 56 wejść i 56 wyjść, przy wykorzystaniu mod. rozszerzeń)
- Każde wejście można niezależnie parametryzować (EOL, 2EOL)
- Każde wyjście przekaźnikowe może być niezależnie skonfigurowane do pracy w trybie bezpotencjałowym bądź potencjałowym (czyli może zasiląć również drzwi)
- Karta pamięci CF 2GB
- Zasilanie 10-30 VDC
- Sposób montażu: szyna DIN

12.1.2.2. Czytniki

Sprzęt czytnika powinien jednocześnie obsługiwać technologię 13,56 MHz ISO 14443 A i B, Bluetooth® 2,4 GHz, BLE, a także ISO 18092 (NFC).

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

W czytniku będą odczytywane następujące marki technologii kart fizycznych:

- MIFARE® Ultralight® - Ultralight® C,
- MIFARE® Classic - Classic EV1,
- MIFARE Plus® (S/X) - Plus® EV1,
- MIFARE® DESFire® 256, EV1, EV2 - EV3,
- MIFARE® DESFire light,
- NFC (HCE),
- PicoPass® (tylko CSN),
- iCLASS™ PICO14443-B (tylko CSN)
- CALYPSO
- IDprime
- Identyfikator obywatela AMC

Aby zapewnić wspólny poziom kryteriów EAL5+ w komunikacji między czytnikiem a wysoce bezpiecznymi poświadczeniami Desfire Ev2 i EV3, zarówno bezpieczne przesyłanie wiadomości, jak i sprawdzanie bliskości z możliwością dostosowania czasu odpowiedzi przed zamknięciem komunikacji, aby zapobiec atakowi typu man in the middle.

Aby zapewnić najwyższy poziom bezpieczeństwa podczas korzystania z Desfire Ev2 i EV3, czytnik musi obsługiwać losowy UID jako standardową funkcję, a także Dywersyfikację w AV2 z hasłowaniem zarówno treści, jak i UID, a także trzecią zmienną.

Dywersyfikacja musi działać również z włączonym losowym identyfikatorem UID.

Każda z wyżej wymienionych technologii powinna mieć możliwość swobodnego włączania i wyłączania, a czytniki powinny również za pośrednictwem protokołu SSCP lub OSDP być w stanie powiedzieć kontrolerowi, z jakiej technologii pochodzą dane karty.

Sabotaż czytnika powinien być wykrywany przez bardzo czuły akcelerometr w celu zapewnienia najwyższego bezpieczeństwa. Należy unikać tradycyjnego fizycznego styku przełącznika lub optycznych przełączników antysabotażowych.

Po wykryciu sabotażu klucze zostaną usunięte z bezpiecznego magazynu kluczy EAL5+ w czytniku, aby zapobiec możliwej kradzieży kluczy.

Jeśli używany jest Wiegand lub Clock & Data, powinno istnieć wyjście sabotażowe, a także "bicie serca" zwane również "sygnałem "żyję"" z czytnika wykrywającego i zgłaszającego, jeśli przestanie działać.

Brzęczyk czytnika powinien mieć możliwość całkowitego wyłączenia lub regulacji głośności.

Czytnik powinien posiadać logiczne wyjście i wejście, które można wykorzystać w różnych sytuacjach.

Parametry:

- Stopień ochrony zgodny z normami środowiskowymi wynosi co najmniej IP65 dla wszystkich czytników.
- Wilgotność: 0 - 95%.

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Zakres temperatur pracy czynnika powinien wynosić od -30 do +70 stopni Celsjusza.
- Czynniki i elektronika powinny być dokładnie przetestowane i udokumentowane pod kątem odporności na zasolenie i agresywne detergenty.
- Materiał, z którego wykonany jest czynniki, powinien być niepalny i uniemożliwiać zapłon czynnika w przypadku wystawienia go na działanie ognia lub płomieni.
- Czynniki powinny mieć stopień ochrony przed uderzeniami IK10 w przypadku czynnika bez klawiatury i IK08 w przypadku czynnika z klawiaturą.
- Klawiatura powinna być podświetlana, a opcjonalnie czynniki powinny zawsze mieć możliwość przełączenia się w zakodowaną klawiaturę dotykową.
- Kolory diod LED mogą być dowolnie wybierane w skali tęczy.
- Czynniki powinny być zbudowane modułowo, aby były przyjazne dla środowiska.
- Czynniki nie mogą być wypełnione żywicą, aby umożliwić przyszłą utylizację elektroniki i plastiku w oddzielnych utylizatorach.

Czynnik powinien również posiadać certyfikat NDAA (National Defense Authorization Act) 2019.

Czynnik powinien być objęty dożywotnią gwarancją na czynniki bez klawiatury i czynniki z klawiaturą.

Czynnik powinien mieć możliwość obsługi co najmniej trzech niezależnych rozwiązań w zakresie mobilnych identyfikatorów o wysokim poziomie bezpieczeństwa i posiadać otwarty interfejs do bezpiecznego podłączania przyszłych możliwych mobilnych identyfikatorów.

Wirtualne dane uwierzytelniające są przechowywane w portfelu w telefonie komórkowym użytkownika i przechowują co najmniej 15 różnych wirtualnych kart do kontroli dostępu.

Wirtualne karty powinny być łatwe do zaprojektowania, a podczas zmiany wzoru karty w portalu, wszystkie karty w rękach korzystające z określonego wzoru użytkownika powinny się odpowiednio zmienić.

Karta wirtualna musi mieć możliwość użycia co najmniej standardowych formatów 26-, 37- i 35-bitowych w celu powielenia dowolnego fizycznego numeru identyfikatora.

Karta wirtualna jako dodatkowa warstwa zabezpieczeń posiada zarówno blokadę kodu PIN, jak i blokadę biometryczną na samej karcie wirtualnej w portfelu telefonu, aby zapewnić dwu- lub trzyczynnikowe uwierzytelnianie przy użyciu czynnika i karty wirtualnej.

Wirtualne dane uwierzytelniające zawsze obsługują następujące tryby:

- Tryb karty w NFC lub BLE
- Tryb głośnomówiący do 10 metrów w trybie BLE
- Tryb "TapTap" na odległość do 15 metrów w trybie BLE
- Tryb zdalnego przycisku w odległości do 20 metrów w trybie BLE

12.1.2.3. Zasilacz

Wymagania minimalne:

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Obsługa akumulatorów 12 V/7Ah, 12 V/14Ah, 24 V/7Ah
- Możliwość wyboru wyjścia napięcia 12 VDC lub 24 VDC
- Prąd wyjściowy przy 12 V to 5A, przy 24 V to 2,5A
- Zabezpieczenie przed przepięciem
- Regulacja napięcia ładowania akumulatora
- Diody LED stanu napięcia na płycie
- Bezpotencjałowe styki informujące o stanie:
 - Napięcia DC
 - Napięcia AC
 - Stanie baterii
- Sposób montażu: szyna DIN

12.1.2.4. Elementy blokady elektromechanicznej

Stosować elektrozwoły z sygnalizacją. Dla furt projektuje się urządzenia do stosowania na zewnątrz.

12.1.2.5. Szlabany

Stosować szlabany o wymaganiach:

- Napęd hydrauliczny z blokadą otwarcia i zamknięcia
- Częstotliwość użytkowania 70% , wysokie obciążenie ruchem (nie ciągle)
- Wbudowany dwukanałowy detektor pętli
- Ramię z podpórką
- Fotokomórki
- Sterowanie zdalne z systemu SKD, pilot 7 szt.
- Moduł SOS.

12.1.2.6. Napędy bram

Stosować napędy o wymaganiach ogólnych:

- Moduł SOS – zgodnie z pkt. 12.2,
- Miejsca sterowania – zgodnie z pkt. 12.2,
- Lampki sygnalizacyjne,
- Czujniki przejazdu fotokomórki,
- Moduł radiowy.

Brama przesuwna:

- Napęd z wbudowaną centralą,
- Odbiornik radiowy 433 MHz, min. 2-kanałowy,

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Fotokomórki o zasięgu 20 m,
- Piloty z kodem dynamicznie zmiennym,
- Podstawa pod siłownik,
- Akcesoria montażowe,
- Magnetyczne wyłączniki krańcowe,
- Klucz do awaryjnego otwierania bramy w przypadku braku napięcia,
- Listwa zębata wraz z tulejami i śrubami,
- Lampa sygnalizacyjna z anteną.

Brama skrzydłowa:

- 2 siłowniki elektromechaniczne,
- Centrala sterująca,
- Obudowa do centrali,
- Odbiornik radiowy 433 MHz, min. 2-kanalowy,
- Fotokomórki o zasięgu 20 m,
- Piloty z kodem dynamicznie zmiennym,
- Ogranicznik środkowy zaoblony,
- 2 x ogranicznik zewnętrzny,
- Lampa sygnalizacyjna z anteną,
- Uchwyty montażowe,
- Kluczyki do awaryjnego otwierania bramy w przypadku braku napięcia,
- Kondensatory rozruchowe.

12.1.2.7. Przycisk wyjścia

Projektuje się bezdotykowe, podświetlane przyciski wyjścia.

12.1.2.8. Stacja PC administrator SKD

Wymagania minimalne dla stacji administratora takie same jak w części CCTV dla stacji komputerowej ujętej dla portierni.

12.1.2.9. Drukarka do personalizacji kart

Wymagania minimalne:

- nadruk kolorowy lub monochromatyczny
- wysoka jakość wydruków
- rozdzielczość 300dpi (11,8 punktów/mm)
- kolory 16,7 mln / 256 odcieni szarości
- panel kontrolny LCD

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- port Ethernet
- praca w sieci rozproszonej
- koder paska magnetycznego
- koder kart (HID iCLASS, Mifare, DESFie)
- moduł do obracania kart

12.2. Zasady sterowania

1. Brama awaryjna przy DS1 (nr 1):
 - a. Brama rozwierna (dwa skrzydła),
 - b. Brama aktualnie nie posiada żadnego napędu,
 - c. Projektowane są siłowniki do bramy nie do pracy intensywnej, bez modułu SOS, zapewnić sterowanie z Portierni DS1, piloty do sterowania – 5 szt..
2. Brama przy DS2 (nr 2):
 - a. Brama przesuwana,
 - b. Brama aktualnie posiada napęd,
 - c. Projektowany jest nowy napęd do bramy nie do pracy intensywnej, z modułem SOS, zapewnić sterowanie z Portierni DS2 i DS3, piloty do sterowania – 5 szt.
 - d. Zaprojektowano na wjazd / wyjazd czytniki, domofon, sterujące pracą szlabanu,
 - e. Zaprojektowano szlaban do pracy intensywnej,
 - f. Szlabany w godzinach wskazanych przez Zamawiającego, ma pozostawać w pozycji otwartej,
 - g. Na wyjeździe gdy rozpoznany zostanie pojazd stojący przed szlabanem – następuje jego zwolnienie.
3. Brama przy DS3 (nr 3):
 - a. Brama przesuwana,
 - b. Brama aktualnie posiada napęd,
 - c. Projektowany jest nowy napęd do bramy nie do pracy intensywnej, z modułem SOS, zapewnić sterowanie z Portierni DS2 i DS3, piloty do sterowania – 5 szt.
 - d. Zaprojektowano na wjazd / wyjazd czytniki, domofon, sterujące pracą szlabanu,
 - e. Zaprojektowano szlaban do pracy intensywnej,
 - f. Szlabany w godzinach wskazanych przez Zamawiającego, ma pozostawać w pozycji otwartej,
 - g. Na wyjeździe gdy rozpoznany zostanie pojazd stojący przed szlabanem – następuje jego zwolnienie.
4. Brama awaryjna przy DS3 (nr 4):
 - a. Brama przesuwana,
 - b. Brama aktualnie nie posiada żadnego napędu,

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- c. Projektowany jest nowy napęd do bramy nie do pracy intensywnej, bez modułu SOS, zapewnić sterowanie z Portierni DS3, piloty do sterowania – 5 szt.
5. Brama przy DS4 (nr 5):
- a. Brama przesuwana,
 - b. Brama posiadała napęd (pozostało okablowanie),
 - c. Projektuje się nową bramę,
 - d. Projektuje się nowy napęd do bramy nie do pracy intensywnej, z modułem SOS, zapewnić sterowanie z Portierni DS4, piloty do sterowania – 5 szt.
 - e. Zaprojektowano na wjazd czytnik, domofon, sterujące pracą szlabanu,
 - f. Zaprojektowano szlaban do pracy intensywnej,
 - g. Szlabany w godzinach wskazanych przez Zamawiającego, ma pozostawać w pozycji otwartej,
 - h. Na wyjeździe gdy rozpoznany zostanie pojazd stojący przed szlabanem – następuje jego zwolnienie.
6. Brama na parking:
- a. Brama przesuwana,
 - b. Nie projektuje się zmian w zakresie sterowania bramą,
 - c. Istnieją szlabany – pozostają,
 - d. Zaprojektowano czytnik na wjazd / wyjazd,
 - e. Zaprojektowano kamery LPR (rozpoznawanie tablic rejestracyjnych) na wjazd i wyjazd.
7. Furtki wejściowe:
- a. Zaprojektowano wymianę 4 furt na teren osiedla,
 - b. Każda wyposażona będzie w czytniki (obie strony), domofon od strony zewnętrznej.
8. Wjazd / wyjazd przy DS. ul. Bydgoska:
- a. Zaprojektowano na wjazd czytnik, domofon,
 - b. Zaprojektowano szlaban do pracy intensywnej,
 - c. Na wyjeździe gdy rozpoznany zostanie pojazd stojący przed szlabanem – następuje jego zwolnienie.

Należy wykonać nowe okablowanie zasilające, sterujące do wszystkich bram i szlabanów z danego DS. wg mapy.

12.3. System domofonowy

W części graficznej wskazano miejsca montażu paneli rozmównych oraz odbiorczych. Sygnał zwalniający przekazany z panela odbiorczego zostanie wprowadzony do kontrolera SKD (jako wejście w module I/O), celem zwolnienia przejścia.

Z portierni domu studenckiego będzie istnieć możliwość otworzenia za pomocą dedykowanych przycisków (w jednym urządzeniu domofonowym) odpowiednio furtki lub szlabanu, bramy.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Domofon ma zapewniać połączenie audio, z możliwością dowolnego przekierowywania połączenia.

13. System integracji i wizualizacji instalacji bezpieczeństwa (SMS)

Przewiduje się integrację w oparciu o software, następujących systemów:

- monitoringu wizyjnego (CCTV),
- system kontroli dostępu (SKD).

W ramach projektu przewiduje się instalację systemu integrującego wszystkie podsystemy bezpieczeństwa (PSIM – Physical Information Management System) w obiekcie. Interfejs graficzny operatora (GUI), jak również aplikacja do konfiguracji muszą być dostępne w języku polskim.

System ten ma mieć możliwość sterowania/nadzorowania (docelowo):

- systemu kontroli dostępu,
- systemu sygnalizacji włamania i napadu,
- systemu sygnalizacji pożaru,
- dźwiękowego systemu ostrzegawczego,
- systemu nagłośnieniowego,
- systemu telewizji dozorowej,
- systemów trzecich, jak np. automatyki przemysłowej czy budynkowej.

System charakteryzuje się budową modułową – do integracji wybranego podsystemu i urządzeń wchodzących w jego skład jest wymagany jedynie określony silnik programu. Rozbudowa systemu i podłączenie kolejnych elementów jest możliwa w dowolnym momencie.

System integrujący posiada otwartą architekturę i wsparcie dla przemysłowych standardów baz danych, sieci, rysunków, kamer video, takich, jak:

- OPC,
- AutoCAD,
- HTML 5,
- ASPX,
- Jscript
- SQL

Podstawowym standardem integracji jest otwarty protokół OPC, dzięki czemu możliwe jest podłączenie dowolnego podsystemu, różnych producentów. Oprogramowanie wspiera również najnowszy standard OPC UA, umożliwiający m.in. integrację z systemami automatyki po standardowych protokołach przemysłowych.

Stany poszczególnych elementów podsystemów będą wizualizowane na mapach wektorowych (np. AutoCAD), co jest rozwiązaniem optymalnym dla pracy z większymi mapami, gdy konieczne jest zbliżanie/oddalanie widoku. Mapa, oparta o rysunek wektorowy, umożliwia stworzenie logicznego podziału na obszary i nadanie im niezależnych nazw.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

System daje możliwość włączania/wyłączania określonych warstw wyświetlanej mapy (np. warstw z elementami danego podsystemu, przebiegu tras kablowych, itp.) przez operatora, w dowolnym momencie pracy. Włączanie/wyłączanie określonych warstw wyświetlanej mapy może się również odbywać w sposób automatyczny – w zależności od stanu poszczególnych elementów systemu (np. wyłącznie w razie alarmu w określonej lokalizacji).

System integrujący ma dostosowywalny interfejs graficzny użytkownika, oparty na standardzie HTML5, co daje możliwość m.in. umieszczenia logo użytkownika końcowego, zmiany kolorystyki, czy umieszczenia w obrębie interfejsu dowolnego elementu, zgodnego ze standardem HTML (np. formularzy). W obrębie interfejsu, na etapie konfiguracji, możliwe jest dodanie licznych elementów, ułatwiających pracę z systemem – jak np. przyciski sterujące, liczniki, czy formularze:

- Przyciski sterujące będą mogły wykonywać jeden bądź wiele rozkazów na jednym bądź wielu urządzeniach (np. przycisk, za pomocą którego operator będzie mógł otworzyć wybraną grupę drzwi w obiekcie na stałe).
- Utworzenie liczników umożliwi wyświetlenie liczby urządzeń, będących w określonym stanie (np. wszystkie czujki pożarowe w usterce, wszystkie czujki pożarowe w stanie zabrudzenia).

W razie dowolnego alarmu system umożliwi przedstawienie operatorowi procedur postępowania. Procedury te mogą być dowolnie dostosowane, w zakresie treści, kolorystyki, czy układu, w oparciu o standard HTML. W ramach dokumentu procedury postępowania możliwe jest przygotowanie pól, dla których wymagane będzie wpisanie przez operatora komentarza na temat alarmu lub wyświetlenie przycisków sterujących, usprawniających obsługę alarmu. Wpisany przez operatora komentarz jest zachowywany w rejestrze zdarzeń, umożliwiając szczegółową analizę sytuacji nietypowej w późniejszym terminie. Procedury postępowania wspierają obsługę makr, dzięki czemu w dokumencie mogą być w sposób dynamiczny wyświetlane informacje na temat danego zdarzenia/alarmu, w tym data/czas, stan, lokalizacja.

System daje możliwość automatycznego drukowania, np. w razie alarmu, dowolnego pliku, w tym np. procedury postępowania, mapy, czy schematu.

Dziennik zdarzeń jest przechowywany w bazie danych SQL. W razie potrzeby możliwe jest wykorzystanie dowolnej, zewnętrznej instancji SQL – np. w celu znacznego zwiększenia pojemności. Dzięki wykorzystaniu otwartego standardu SQL możliwe jest tworzenie na potrzeby użytkownika dowolnych raportów systemowych, jak również połączenie z bazą danych z poziomu aplikacji zewnętrznej.

System umożliwia zastosowanie nieograniczonej liczby zintegrowanych stacji operatorskich, przy czym do 80 stacji klienckich może pracować jednocześnie dla danego serwera logowania. Interfejs klienta jest uruchamiany za pośrednictwem przeglądarki, w związku z czym nie ma konieczności instalowania dedykowanej aplikacji klienckiej. Każda aktualizacja oprogramowania serwerowego powoduje również automatyczną aktualizację interfejsu klienckiego.

System wspiera centralne zarządzanie alarmami lub daje możliwość dystrybucji alarmów pomiędzy

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

stacjami operatorskimi lub operatorami. Alarmy ze wszystkich podsystemów są wyświetlane w kolejce, gdzie zawarte są przynajmniej następujące informacje:

- Data/godzina alarmu
- Stan alarmowy
- Stan bieżący elementu
- Lokalizacja alarmu
- Operator, obsługujący alarm, gdy został on potwierdzony

Wyświetlanie alarmów odbywa się w kolejności chronologicznej lub w zależności od priorytetu danego zdarzenia. System daje możliwość obsługi maksymalnie do 5000 alarmów/zdarzeń jednocześnie. System obsługuje minimum 500 zdarzeń na sekundę, również w sposób długotrwały.

Licencjonowanie oprogramowania odbywa się w oparciu o licencję elektroniczną. Dzięki temu, po przypisaniu licencji do danego komputera, istnieje możliwość łatwej jej zmiany lub rozbudowy, poprzez dokupienie i elektroniczną aktywację kolejnych pozycji. Nie jest wykorzystywany klucz sprzętowy USB, który może ulec uszkodzeniu lub zagubieniu.

13.1. Integracja systemu kontroli dostępu

Oprogramowanie powinno cechować się w pełni zintegrowanym modulem kontroli dostępu.

Oznacza to, że powinno w swoim interfejsie użytkownika zapewniać zarówno wizualizację, konfigurację, sterowanie zdalne z map wizualizacyjnych jak i zarządzanie użytkownikami, kartami oraz uprawnieniami. Do konfiguracji i obsługi systemu kontroli dostępu nie jest zatem wymagany żaden dodatkowy serwer czy oprogramowanie.

System kontroli dostępu zapewnia wysoki stopień niezawodności, dzięki pracy w architekturze 3-warstwowej. Poza serwerem nadrzędnym systemu integrującego, istnieje możliwość wydzielenia serwera warstwy drugiej, służącego do wymiany informacji, pomiędzy kontrolerami systemu KD. W razie wyłączenia lub awarii połączenia sieciowego serwera nadrzędnego, serwer warstwy drugiej zapewnia komunikację między kontrolerami, w tym funkcji globalnych, jak np. anti-passback. Ponadto, system daje możliwość zastosowania redundantnego serwera warstwy drugiej, automatycznie przejmującego funkcje i komunikację, w przypadku awarii serwera podstawowego.

Oprogramowanie daje możliwość centralnego zarządzania kartami dla instalacji rozproszonych. Istnieje możliwość zarządzania wszystkimi kartami i uprawnieniami w systemie rozproszonym z poziomu serwera centralnego. Wszelkie zmiany, wprowadzone na poziomie globalnym, są automatycznie dystrybuowane do lokalizacji podrzędnych. Ponadto, system daje możliwość centralnego monitorowania zdarzeń i alarmów ze wszystkich serwerów podrzędnych.

System będzie umożliwiać podział całego systemu na maksymalnie 99 stref najemców. Operatorzy poszczególnych stref będą w stanie zarządzać tylko grupami użytkowników kart przynależących do danych stref. Będą mogli również przydzielać uprawnienia do przejść znajdujących się tylko we własnych strefach. W analogiczny sposób, system będzie ograniczał dostęp do przeglądania logów zdarzeń tylko ze stref, do

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

których operatorzy mają uprawnienia. Ponadto, każdy operator może przydzielić uprawnienia do przejść, znajdujących się w strefie wspólnej, jak np. wejście do budynku czy lobby.

System daje możliwość dodawania nowych kart użytkowników, przy pomocy dowolnego czytnika kontroli dostępu. Ponadto, możliwe jest dostosowanie pól i elementów okna dialogowego, służącego do wprowadzania nowych użytkowników do systemu. System umożliwia też projektowanie układu graficznego kart, w tym dodawanie kodów kreskowych oraz kodów QR.

Skalowalność systemu kontroli dostępu powinna umożliwiać dowolną rozbudowę do przynajmniej:

- 400 000 kart,
- 10 000 przejść kontrolowanych,
- 1000 grup uprawnień,
- 1200 kontrolerów.

System daje możliwość automatycznego generowania logów na potrzeby zewnętrznego systemu RCP, z dowolnych czytników w systemie (nie są wymagane do tego dodatkowe, dedykowane czytniki). Logi są zapisywane w łatwej do importowania formie pliku tekstowego.

System posiada ogólnodostępny interfejs SDK/API, umożliwiający zarządzanie personelem systemu kontroli dostępu (użytkownikami, kartami, uprawnieniami) poprzez zewnętrzną aplikację – np. na potrzeby systemów RCP, kadrowych, zarządzania parkingiem czy gośćmi.

13.2. Integracja systemu CCTV

Oprogramowanie integrujące posiada zaimplementowaną integracją systemu CCTV. Integracja ta umożliwia skorelowanie obrazów na żywo dla wybranych kamer, z alarmami z innych zintegrowanych systemów (np. wyświetlenie operatorowi obrazów na żywo, w momencie wystąpienia alarmu pożarowego, włamania lub sforsowania drzwi itp.).

System umożliwia bezpośredni dostęp z poziomu przeglądarki zdarzeń do zarchiwizowanego materiału wideo z kamer, enkoderów, rejestratorów czy macierzy dyskowych, dotyczących danego zdarzenia.

13.3. Integracja systemu pożarowego

System zapewnia integrację systemu sygnalizacji pożarowej i wizualizację na mapach stanu wszystkich jego elementów. Umożliwia to przykładowo, w przypadku alarmu pożarowego, automatyczne wysterowanie elementów systemu alarmowego, kontroli dostępu i wyświetlenie obrazu z kamery.

System daje możliwość rozróżnienia alarmu pożarowego 1-go i 2-go stopnia i różnego rodzaju reakcje automatyczne, w zależności o rodzaju alarmu, czy też jego źródła.

System może informować o stanie zabrudzenia czujek pożarowych. Umożliwia to automatyczne informowanie operatora o ilości elementów, wymagających konserwacji.

13.4. Integracja systemu sygnalizacja włamania i napadu

Oprogramowanie powinno umożliwiać wizualizowanie stanów urządzeń w systemie SSWiN

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

takich jak: strefa gotowa do zazbrojenia, strefa niegotowa do zazbrojenia, strefa zazbrojona, strefa niezazbrojona, czujka w alarmie, usterka.

Oprogramowanie powinno umożliwiać również sterowanie urządzeniami w systemie SSWiN jak np.: zazbrojenie/rozbrojenie strefy, aktywacja/dezaktywacja przekaźnika, aktywacja/ dezaktywacja wyjścia typu OC.

13.5. Warstwa sprzętowa

W szafie GPD_DS2 zainstalowany zostanie serwer o minimalnych parametrach:

- Wysokiej wydajności serwer z procesorem Intel Xeon Silver 4208 (2,1 GHz, 8-core, 11 MB, 85 W),
- Pamięć RDIMM 32 GB (2 x 16 GB) CAS-19-19-19 (DDR4-2666),
- 4-portowa karta Ethernet 1GB,
- Wysokość 2U.

Na serwerze zostanie zainstalowane oprogramowanie SMS.

Stacje komputerowe CCTV, stanowią jednocześnie jednostkę PC na których będzie sprawowana obsługa systemu SMS.

Zostanie zainstalowane oprogramowanie do integracji oraz wizualizacji systemów (docelowo): SSP, SSWiN, SKD.

14. Adaptacje budowlane

Należy wymienić furtki 4 kpl. (przy ul. Skarżyńskiego), wykonane zgodnie z częścią graficzną (Załącznik) 4 kpl. w wykonaniu ze stali (nie dopuszcza się wypełnienia siatką) cynkowane ogniowo, wyposażone w samodomykacze (do stosowania w temp. ujemnych), elektrozwojki do pracy na zewnątrz, wpuszczane czujniki magnetyczne (materiał stal).

Przy DS4 należy odtworzyć ogrodzenie od wjazdu w kierunku ogrodzenia istniejącego. Zastosować należy panel ogrodzeniowy typu 3D, ocynkowany, h=2m, drut min. fi-5mm, co pokazano w części graficznej.

Należy zdemontować 8 szt. płyt budowlanych szer. 125cm, dł. 290cm (drogowych, w miejscu montażu ogrodzenia) i złożyć na terenie Zamawiającego. Wywóz do 1 km.

Należy wykonać chodnik wraz z podbudową i krawężnikiem Behaton o gr 6cm. Przeznaczenie do ruchu pieszego, przed ogrodzeniem ujętym w projekcie, co pokazano w części graficznej.

15. Wyposażenie wnętrz

Dla pomieszczenia nadzoru systemu CCTV przewidziano dostawę elementów:

- Zabudowy meblowej dla Operatora systemu CCTV,
- Zabudowy meblowej dla Szefa ochrony,
- 2 ergonomicznych foteli przeznaczonych do pracy przy komputerze,
- 4 uchwyty montażowych pod zawieszenie monitorów LCD 43”.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Meble należy wykonać w kolorze płyty wskazanej przez Zamawiającego na etapie wykonawczym.

Rozmiary mebli, forma zostały pokazane w części graficznej.

16. Instalacja elektryczna

16.1. Zakres opracowania

Projekt w zakresie branży elektrycznej obejmuje swoim zakresem:

- Dostosowanie istniejących rozdzielnic głównych budynku do wyprowadzenia wewnętrznych linii zasilających,
- Wewnętrzne linie zasilające do rozdzielnic RUPS,
- Zasilacze centralne UPS,
- Rozdzielnice zasilania gwarantowanego RUPS,
- Zasilanie urządzeń napięcie niegwarantowanym – m.in. szlabany, napędy bram.

16.2. Punkty przyłączenia energetycznego rozdzielnic RUPS

Zgodnie z przeprowadzoną wizją lokalną i uzgodnieniami z Zamawiającym zasilanie projektowanych rozdzielnic zasilania UPS RUPS należy odpowiednio wyprowadzić dla:

- domu studenckiego DS-1 zasilanie zasilacza UPS z rozdzielnicy RG z wolnego odpływu (rozłącznik bezpiecznikowy 00) z sekcji rezerwowanej,
- domu studenckiego DS-2 zasilanie zasilacza UPS z rozdzielnicy RG na parterze z sekcji rezerwowanej poprzez zabudowę rozłącznika bezpiecznikowego 00,
- domu studenckiego DS-3 zasilanie zasilacza UPS z rozdzielnicy TKR na parterze z sekcji rezerwowanej poprzez zabudowę rozłącznika bezpiecznikowego małowabarytowego na wkładki D02,
- domu studenckiego DS-4 zasilanie zasilacza UPS z rozdzielnicy RG z wolnego odpływu (rozłącznik bezpiecznikowy 00) z sekcji rezerwowanej POLE RG-WLZ5 rezerwa nr 6.

Wszystkie wskazane punkty przyłączenia w rozdzielnicach głównych znajdują się w ich sekcja zasilania rezerwowanego układem SZR.

16.3. Wewnętrzne linie zasilające

Zasilanie dla poszczególnych rozdzielnic RUPS w budynkach DS1÷DS4 projektuje się kablami typu N2XH-J 5x25mm² 0,6/1kV. Kable układać na istniejących korytach, w miejscach bez koryt wykonać na uchwytach mocowanych do ścian i stropów ponad sufitami podwieszanymi. Odcinki tras wynikłe w przestrzeni ogólnodostępnej (korytarze, pokoje itp.) wykonywać jako podtynkowe.

16.4. Rozdzielnice zasilania gwarantowanego RUPS

W każdym budynku domu studenckiego projektuje się rozdzielnicę zasilania gwarantowanego RUPS. Rozdzielnice lokalizować w pomieszczeniach wspólnie z zasilaczami centralnymi UPS odpowiednio:

- Budynek DS1 – poziom piwnic – pomieszczenie rozdzielnic głównej TG (027),
- Budynek DS2 – poziom parteru – pomieszczenie serwerowni (16A),
- Budynek DS3 – poziom piwnic – pomieszczenie głównego punktu dystrybucyjnego GPD_DS3 (027),

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Budynek DS4 - – poziom piwnic – pomieszczenie głównego punktu dystrybucyjnego GPD_DS4 (02),

Rozdzielnice RUPS projektuje się jako wiszące, naścienne w zabudowie modułowej z podziałem na sekcję niegwarantowaną oraz sekcję gwarantowaną.

W sekcji niegwarantowanej projektuje się zabudowę:

- Rozłącznika izolacyjnego 3P/125A stanowiącego wyłącznik główny rozdzielnicy,
- Bloku rozdzielnego 125A/5-polowego,
- Ochrony przepięciowej typu 2,
- Sygnalizacji obecności napięcia sieciowego w fazach L1, L2, L3 (lampki LED koloru zielonego),
- Zabezpieczenia zespolone nadmiarowo – prądowe z członem różnicowym B 16A, 0,03A typ A odpływów zasilania obwodów niegwarantowanych.
- Zabezpieczenia topikowego jako rozłącznik bezpiecznikowy 3P/63A, D02 odpływu do zasilacza UPS.

W sekcji gwarantowanej projektuje się zabudowę:

- Przełącznika zasilania by-pass zewnętrzny, bezprzerwowi przełącznik I-I+II-II 2x4P/80A,
- Rozłącznika izolacyjnego 3P/100A stanowiącego wyłącznik główny rozdzielnicy sekcji gwarantowanej zasilaczem UPS,
- Ochrony przepięciowej hybrydowej typu 2+3,
- Sygnalizacji obecności napięcia sieciowego gwarantowanego w fazach L1, L2, L3 (lampki LED koloru czerwonego),
- Zabezpieczenia zespolone nadmiarowo – prądowe z członem różnicowym B 16A, 0,03A typ A odpływów zasilania obwodów gwarantowanych.

Rozdzielnicę należy prefabrykować jako wiszącą, natynkową z drzwiami zamykanymi na zamek patentowy. Rozdzielnicę wykonać o stopniu szczelności IP44 w II klasie ochronności, o prądzie znamionowym 250A. W górnej części rozdzielnicy moduł wejścia i wyjścia okablowania oraz zacisków PE i N. Wejście okablowania do rozdzielnicy od góry poprzez flansze z dławicami membranowymi. Należy zwrócić uwagę na rozdzielną toru neutralnego N przed i za zasilaczem UPS. Na zewnętrznej elewacji drzwi umieścić oznaczenie rozdzielnicy w postaci płytki grawerowanej (czarne tło, białe litery), oznakować znakami bezpieczeństwa. Na wewnętrznej płaszczyźnie drzwi zainstalować kieszeń na dokumentację w formacie min. A4.

Rozmieszczenie aparatury i konfigurację rozdzielnicy wykonać zgodnie z rysunkami aranżacyjnymi.

16.5. Instalacja zasilania głównych punktów dystrybucyjnych – GPD

Zasilanie do głównych punktów dystrybucyjnych GPD projektuje się z sekcji gwarantowanej rozdzielnic RUPS, po dwa obwody dedykowane na szafę. Obwody projektowane kablem zasilającym N2XH-J 3x4mm² zakończyć nad szafą (ścianie, stropie lub korycie) gniazdem w standardzie CEE IEC

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

60309 32A/250V 2P/PE. Projektowane listwy zasilające RPDU wyposażone będą we wtyk IEC 60309 32A/250V z 3 metrowym zapasem kabla do listwy.

Okablowanie układać w istniejących i projektowanych korytach kablowych. Szafę GPD podłączyć do uziemienia, gdzie należy uzyskać $R \leq 10\Omega$.

16.6. Instalacja zasilania pośrednich punktów dystrybucyjnych - PPD

Zasilanie do pośrednich punktów dystrybucyjnych PPD projektuje się z sekcji gwarantowanej rozdzielnic RUPS, po dwa obwody dedykowane na szafę. Obwody projektowane kablem zasilającym N2XH-J 3x4mm² oraz N2XH-J 3x2,5mm² zakończyć gniazdem CEE IEC 60309 16A/250V 2P/PE.

Okablowanie układać w istniejących i projektowanych korytach kablowych. Szafę PPD podłączyć do uziemienia, gdzie należy uzyskać $R \leq 10\Omega$.

16.7. Instalacja gniazd gwarantowanych

Dla pomieszczenia Kierownika zaprojektowano zestaw gniazd typu DATA. Gniazda te będą zabezpieczone kluczami, uniemożliwiającymi przypadkowe podłączenie innych odbiorów elektrycznych. Gniazda będą zasilane obwodami rezerwowanymi UPS'ami. Rozmieszczenie gniazd zostało przedstawione w części graficznej.

16.8. Dobór zasilacza UPS

Dotychczas funkcjonujący system CCTV był wyposażony w UPSy w szafach GPD w każdym z budynków. Ze względu na zmianę ilości urządzeń w aktualnym projekcie, zmienił się bilans mocy. Urządzenia UPS nadają się do serwisu, są wyeksploatowane. Funkcjonujące zasilacze UPS należy zdemontować i przewidzieć do utylizacji.

Projektuje się nowe centralne zasilacze UPS które należy podłączyć do projektowanej instalacji w dwóch typach:

- Zasilacz UPS true online 20kVA/20kW 3f/3f dla 15kVA/15kW czas podtrzymania 8 minut – budynki DS1, DS3, DS4,
- Zasilacz UPS true online 30kVA/30kW 3f/3f dla 25kVA/25kW czas podtrzymania 8 minut – budynek DS2.

W celu prawidłowej pracy zapewnić należy odpowiednią przestrzeń serwisową wokół zasilaczy.

Dla lokalizacji przy ul. Bydgoskiej projektuje się tylko wymianę istniejącego zasilacza UPS 3kVA na nowy. Instalacja pozostaje bez zmian.

Poniżej przedstawione zostały min. parametry techniczne dla dobranych urządzeń.

Zasilacz UPS 20kVA (wymagania minimalne):

- UPSy z kartami SNMP, styk EPO, bypass wewnętrzny
- Technologia: On-Line
- Moc pozorna / moc czynna: 20 kVA / 20kW
- Czas podtrzymania: 8 minut przy obciążeniu 15kVA,
- Napięcie wejściowe: 400V / 3 fazy / 4 przewody

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Wejściowe zniekształcenie harmoniczne napięcia: THDu <1% przy obciążeniu liniowym
- Bypass wewnętrzny elektroniczny: TAK
- Bypass wewnętrzny ręczny: TAK
- Bypass zewnętrzny ręczny: TAK (projektowany w RUPS)
- Wyświetlacz / Komunikacja: LCD – 4,3 cala / USB, RS232, SNMP,
- Zastosowane baterie: SBL 9-12i, projektowana żywotność 10-12 lat dla pracy buforowej wg Eurobat
- Sprawność AC/AC przy 100 % obciążenia: 94,0%
- Sprawność AC/AC w trybie ECO od 50 % obciążenia: $\geq 98,0$ %
- Straty ciepłe przy obciążeniu znamionowym: 1,3 kW
- Ciśnienie akustyczne: < 52 dB (A)
- Współczynnik mocy wejściowej: > 0,99
- Całkowite zniekształcenia harmoniczne przebiegu prądu THDi: < 3%
- Statyczna stabilność napięcia wyjściowego [%]: ± 1 %
- Typ mostka: IGBT (modulacja wysokoczęstotliwościowa PWM)
- Sprawność DC/AC: > 97,0 %
- Kształt przebiegu wyjściowego: sinusoida
- Całkowite zniekształcenia harmoniczne przebiegu wyjściowego THDv [%]: < 2%
- Maksymalny współczynnik szczytu: 3:1
- Przyczyny automatycznego przełączenia na bypass: zwarcie, rozładowana bateria, test falownika, awaria falownika.

Zasilacz UPS 30kVA (wymagania minimalne):

- UPS z kartą SNMP, styk EPO, bypass wewnętrzny
- Technologia: On-Line
- Moc pozorna / moc czynna: 30 kVA / 30kW
- Czas podtrzymania: 8 minut przy obciążeniu 25kVA,
- Napięcie wejściowe: 400V / 3 fazy / 4 przewody
- Wejściowe zniekształcenie harmoniczne napięcia: THDu <1% przy obciążeniu liniowym
- Bypass wewnętrzny elektroniczny: TAK
- Bypass wewnętrzny ręczny: TAK
- Bypass zewnętrzny ręczny: TAK
- Wyświetlacz / Komunikacja: LCD / USB, RS232, SNMP,
- Zastosowane baterie: SBL 18-12i, projektowana żywotność 10-12 lat dla pracy buforowej wg Eurobat
- Sprawność AC/AC przy 100 % obciążenia: 94,0%

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Sprawność AC/AC w trybie ECO od 50 % obciążenia: $\geq 98,0 \%$
- Straty ciepłe przy obciążeniu znamionowym: 1,91 kW
- Ciśnienie akustyczne: $< 57 \text{ dB (A)}$
- Współczynnik mocy wejściowej: $> 0,99$
- Całkowite zniekształcenia harmoniczne przebiegu prądu THDi: $< 3\%$
- Statyczna stabilność napięcia wyjściowego [%]: $\pm 1 \%$
- Typ mostka: IGBT (modulacja wysokoczęstotliwościowa PWM)
- Sprawność DC/AC: $> 96,5 \%$
- Kształt przebiegu wyjściowego: sinusoida
- Całkowite zniekształcenia harmoniczne przebiegu wyjściowego THDv [%]: $< 1\%$
- Maksymalny współczynnik szczytu: 3:1
- Przyczyny automatycznego przełączenia na bypass: zwarcie, rozładowana bateria, test falownika, awaria falownika.

Zasilacz UPS 3kVA (wymagania minimalne):

- UPS on-line z podwójną konwersją 3 kVA / 2,7 kW (1f / 1f)
- Współczynnik mocy wejściowej 0,99 i THD $< 3\%$
- Aktywna kontrola jakości zasilania harmonicznego z THD $< 3\%$
- Sprawność w trybie on-line [%]: min. 90%
- Sprawność w trybie ECO [%]: min. 96%
- Karta SNMP
- Całkowite zniekształcenia harmoniczne przebiegu prądu THDi [%]: $< 3\%$
- Dokładność napięcia wyjściowego DC [%]: $\pm 1\%$
- Typ konwertera AC-DC: PFC
- czas odbudowy napięcia wyjściowego (po obciążeniu skokowym) [ms]: $< 20 \text{ ms}$
- Przeciążenie: 105% ciągłe
- Typ baterii: AGM
- Czas przełączenia z AC na DC [ms]: 0 ms
- Czas przełączenia z falownika na bypass [ms]: 4 ms
- Czas autonomii przy 1800W min. 25min.

16.9. Obliczenia techniczne

16.9.1. Bilans mocy

Do bilansu mocy przyjęto założenie dopuszczalnej mocy zainstalowanej w poszczególnych szafach (załadowania szafy urządzeniami aktywnymi). Dla szaf GPD przyjęto moc jednostkową zainstalowaną 5,2kW, dla szaf PPD moc jednostkową zainstalowaną 2,5kW.

Budynek DS1

Obwód z istniejącej rozdzielniczy głównej TG

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Rozdzielnica =DS1+RUPS - sekcja gwarantowana	14,45	1	14,4	1	14,4
2	Rozdzielnica =DS1+RUPS - sekcja niegwarantowana	0,80	1	0,8	1	0,8
3	Moc wej. i ładowania zasilacza UPS 20kVA/20kW	6,70	1	6,7	1	6,7
Moc szczytowa Ps [kW]						21,9

Rozdzielnica główna zasilania UPS =DS1+RUPS - sekcja gwarantowana

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Szafa GPD DS1	5,20	1	5,2	0,7	3,6
2	Szafa PPD_DS1/1	2,5	1	2,5	0,7	1,8
3	Szafa PPD_DS1/2	2,5	1	2,5	0,7	1,8
4	Szafa PPD_DS1/3	2,5	1	2,5	0,7	1,8
5	Szafa PPD_DS1/4	2,5	1	2,5	0,7	1,8
6	Szafa PPD_DS1/5	2,5	1	2,5	0,7	1,8
7	Szafa PPD_DS1/6	2,5	1	2,5	0,7	1,8
8	PEL - gniazda kodowane DATA	0,3	1	0,3	0,7	0,2
9	Istniejące szafki zewnętrzne CCTV SZ	0,2	2	0,3	0,7	0,2
10	Rezerwa	5,0	1	5,0	0,7	3,5
Moc szczytowa Ps [kW]						18,1
Współczynnik zapotrzebowania Kz						0,8
Moc szczytowa zapotrz. Psz [kW]						14,4

Rozdzielnica główna zasilania UPS =DS1+RUPS - sekcja niegwarantowana

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Domofon	0,03	1	0,03	0,8	0,02
2	Brama 1	0,60	1	0,60	0,8	0,48
3	Kontroler SKD	0,10	1	0,10	0,8	0,08
Moc szczytowa Ps [kW]						0,58
Współczynnik zapotrzebowania Kz						0,8
Moc szczytowa Ps [kW]						0,47

Budynek DS2

Obwód z istniejącej rozdzielnicy głównej RG

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Rozdzielnica =DS2+RUPS - sekcja gwarantowana	23,18	1	23,2	1	23,2
2	Rozdzielnica =DS2+RUPS - sekcja niegwarantowana	0,80	1	0,8	1	0,8
3	Moc wej. i ładowania zasilacza UPS 30kVA/30kW	10,10	1	10,1	1	10,1
Moc szczytowa Ps [kW]						34,1

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Rozdzielnica główna zasilania UPS =DS2+RUPS - sekcja gwarantowana

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Szafa GPD DS2	5,20	1	5,2	0,7	3,6
2	Szafa PDI DS2	5,20	1	5,2	0,7	3,6
3	Szafa PPD_DS2/1	2,5	1	2,5	0,7	1,8
4	Szafa PPD_DS2/2	2,5	1	2,5	0,7	1,8
5	Szafa PPD_DS2/3	2,5	1	2,5	0,7	1,8
6	Szafa PPD_DS2	2,5	1	2,5	0,7	1,8
7	Szafa PPD_DS2/4	2,5	1	2,5	0,7	1,8
8	Szafa PPD_DS2/5	2,5	1	2,5	0,7	1,8
9	PEL - gniazda kodowane DATA	0,3	2	0,6	0,7	0,4
10	Istniejące szafki zewnętrzne CCTV SZ	0,2	2	0,4	0,7	0,3
11	Rezerwa	15,0	1	15,0	0,7	10,5
Moc szczytowa Ps [kW]						29,0
Współczynnik zapotrzebowania Kz						0,8
Moc szczytowa zapotrz. Psz [kW]						23,2

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Rozdzielnica główna zasilania UPS =DS2+RUPS - sekcja niegwarantowana

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Domofon	0,03	1	0,03	0,8	0,02
2	Brama 2	0,60	1	0,60	0,8	0,48
3	Kontroler SKD	0,10	1	0,10	0,8	0,08
4	Szlaban DS2	0,22	1	0,22	0,8	0,18
Moc szczytowa Ps [kW]						0,76
Współczynnik zapotrzebowania Kz						0,8
Moc szczytowa Ps [kW]						0,61

Budynek DS3

Obwód z istniejącej rozdzielniczy głównej TKR

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Rozdzielnica =DS3+RUPS - sekcja gwarantowana	14,84	1	14,8	1	14,8
2	Rozdzielnica =DS3+RUPS - sekcja niegwarantowana	0,80	1	0,8	1	0,8
3	Moc wej. i ładowania zasilacza UPS 20kVA/20kW	6,70	1	6,7	1	6,7
Moc szczytowa Ps [kW]						22,3

Rozdzielnica główna zasilania UPS =DS3+RUPS - sekcja gwarantowana

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Szafa GPD DS3	5,20	1	5,2	0,7	3,6
2	Szafa PPD_DS3/1	2,5	1	2,5	0,7	1,8
3	Szafa PPD_DS3/2	2,5	1	2,5	0,7	1,8
4	Szafa PPD_DS3/3	2,5	1	2,5	0,7	1,8
5	Szafa PPD_DS3/4	2,5	1	2,5	0,7	1,8
6	Szafa PPD_DS3/5	2,5	1	2,5	0,7	1,8
7	Szafa PPD_DS3/6	2,5	1	2,5	0,7	1,8
8	PEL - gniazda kodowane DATA	0,3	1	0,3	0,7	0,2
9	Istniejące szafki zewnętrzne CCTV SZ	0,2	5	1,0	0,7	0,7
10	Rezerwa	5,0	1	5,0	0,7	3,5
Moc szczytowa Ps [kW]						18,6
Współczynnik zapotrzebowania Kz						0,8
Moc szczytowa zapotrz. Psz [kW]						14,8

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Rozdzielnica główna zasilania UPS =DS3+RUPS - sekcja niegwarantowana

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Domofon	0,03	1	0,03	0,8	0,02
2	Brama 3, 4	0,60	2	1,20	0,8	0,96
3	Szlaban DS3	0,22	1	0,22	0,8	0,18
4	Kontroler SKD	0,10	1	0,10	0,8	0,08
Moc szczytowa Ps [kW]						1,24
Współczynnik zapotrzebowania Kz						0,8
Moc szczytowa Ps [kW]						0,99

Budynek DS4

Obwód z istniejącej rozdzielniczy głównej RG

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Rozdzielnica =DS4+RUPS - sekcja gwarantowana	14,28	1	14,3	1	14,3
2	Rozdzielnica =DS4+RUPS - sekcja niegwarantowana	0,61	1	0,6	1	0,6
3	Moc wej. i ładowania zasilacza UPS 20kVA/20kW	6,70	1	6,7	1	6,7
Moc szczytowa Ps [kW]						21,6

Rozdzielnica główna zasilania UPS =DS4+RUPS - sekcja gwarantowana

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Szafa GPD DS4	5,20	1	5,2	0,7	3,6
2	Szafa PPD_DS4/1	2,5	1	2,5	0,7	1,8
3	Szafa PPD_DS4/2	2,5	1	2,5	0,7	1,8
4	Szafa PPD_DS4/3	2,5	1	2,5	0,7	1,8
5	Szafa PPD_DS4/4	2,5	1	2,5	0,7	1,8
6	Szafa PPD_DS4/5	2,5	1	2,5	0,7	1,8
7	Szafa PPD_DS4/6	2,5	1	2,5	0,7	1,8
8	PEL - gniazda kodowane DATA	0,3	1	0,3	0,7	0,2
9	Rezerwa	5,0	1	5,0	0,7	3,5
Moc szczytowa Ps [kW]						17,9
Współczynnik zapotrzebowania Kz						0,8
Moc szczytowa zapotrz. Psz [kW]						14,3

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
 Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
 Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Rozdzielnica główna zasilania UPS =DS4+RUPS - sekcja niegwarantowana

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Domofon	0,03	1	0,03	0,8	0,02
2	Brama 5	0,60	1	0,60	0,8	0,48
3	Szlaban DS4	0,22	1	0,22	0,8	0,18
4	Kontroler SKD	0,10	1	0,10	0,8	0,08
Moc szczytowa Ps [kW]						0,76
Współczynnik zapotrzebowania Kz						0,8
Moc szczytowa Ps [kW]						0,61

16.9.2. Dobór przewodów / kabli i zabezpieczeń

Wszystkie kable i przewody dobrano zgodnie z normami PN-HD 60364-4-43, PN-HD 60364-5-52 i powiązanymi.

- Prąd obciążenia dla wszystkich przewodów/kabli obliczono na podstawie wzorów:

$$I_B = \frac{P_s \cdot 10^3}{U_f \cdot \cos \varphi} \quad \text{- dla obwodów jednofazowych}$$

$$I_B = \frac{P_s \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot U_p \cdot \cos \varphi} \quad \text{- dla obwodów trójfazowych}$$

gdzie:

P_s – moc szczytowa odbioru [kW]

U_p – napięcie przewodowe sieci [V]

U_f – napięcie fazowe sieci [V]

$\cos \varphi$ – współczynnik mocy

- Wszystkie przewody i zabezpieczenia dobrano na podstawie warunków:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

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

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy [A]

I_N – wartość zabezpieczenia [A]

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów [A]

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających [A]

L.p.	Obwód	Typ	Ps [kW]	$I_B \leq I_N \leq I_Z$			$I_2 \leq 1,45 I_Z$		L [m]	$\Delta U\%$	Ułożenie
				I_B [A]	I_N [A]	I_Z [A]	I_2 [A]	$1,45 I_Z$ [A]			
1	WLZ TG - =DS1+RUPS	N2XH-J 5x25	21,9	34	80	96	128	139	17	0,27	C
2	WLZ RG - =DS2+RUPS	N2XH-J 5x25	34,1	52	80	96	128	139	35	0,53	C
3	WLZ TKR - =DS3+RUPS	N2XH-J 5x25	22,3	34	63	96	101	139	26	0,26	C
4	WLZ RG - =DS4+RUPS	N2XH-J 5x25	21,6	33	80	96	128	139	17	0,16	C

16.9.3. Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony od porażeń

Ochronę od porażeń elektrycznych sprawdzono zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41.

Przyjmuje się, że warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony gdy:

$$1,25 \cdot Z_a \cdot I_a \leq 230V$$

gdzie:

Z_a – impedancja pętli zwarcia w [Ω]

I_a – prąd zadziałania zabezpieczenia w [A]

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
 Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
 Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Parametry przyłączenia:

- W miejscu przyłączenia tj. rozdzielnica główna przyjęto $I_{k3} \leq 6 \text{ kA}$

Budynek DS1

1. Sprawdzenie w relacji TG – RUPS – szafka RUPS/PPD_DS1/6_2 (najbardziej oddalona)

Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe $I_n = 16 \text{ A}$, char. B, $I_a = 80 \text{ A}$, $t = 0,4 \text{ s}$ (zab. w RUPS)

Linia 1: Kabel/przewód: N2XH-J 5x25mm², L=17m

Linia 2: Kabel/przewód: N2XH-J 3x4mm², L=45m

L.p.	l [km]	s [mm ²]	γ	Rj [Ω/km]	RI [Ω/km]	XI [Ω/km]	Ra	Xa	Za	Ia
Linia 1	0,017	25	56	0,71	0,0243	0,00272	0,4210	0,0481	0,4237	80
Linia 2	0,044	4	56	4,46	0,3929	0,0070		WARUNEK		
								$1,25 \cdot Z_a [\Omega] \cdot I_a [\text{A}] \leq 230 [\text{V}]$		
								42	≤	230

I _{k3} [A]	6000
U _n [V]	400
Z _{kQ}	0,03849
R _{kQ}	0,00383
X _{kQ}	0,03830
I _k [kA]	0,55

Budynek DS2

1. Sprawdzenie w relacji RG – RUPS – szafka RUPS/PPD_DS2/6_2 (najbardziej oddalona)

Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe $I_n = 16 \text{ A}$, char. B, $I_a = 80 \text{ A}$, $t = 0,4 \text{ s}$ (zab. w RUPS)

Linia 1: Kabel/przewód: N2XH-J 5x25mm², L=35m

Linia 2: Kabel/przewód: N2XH-J 3x4mm², L=47m

L.p.	l [km]	s [mm ²]	γ	Rj [Ω/km]	RI [Ω/km]	XI [Ω/km]	Ra	Xa	Za	Ia
Linia 1	0,035	25	56	0,71	0,0500	0,0056	0,4735	0,0514	0,4763	80
Linia 2	0,047	4	56	4,46	0,4196	0,0075		WARUNEK		
								$1,25 \cdot Z_a [\Omega] \cdot I_a [\text{A}] \leq 230 [\text{V}]$		
								48	≤	230

I _{k3} [A]	6000
U _n [V]	400
Z _{kQ}	0,03849
R _{kQ}	0,00383
X _{kQ}	0,03830
I _k [kA]	0,48

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
 Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
 Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Budynek DS3

1. Sprawdzenie w relacji TKR – RUPS – szafka RUPS/PPD_DS3/6_2 (najbardziej oddalona)

Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe $I_n=16A$, char. B, $I_a=80A$, $t=0,4s$ (zab. w RUPS)

Linia 1: Kabel/przewód: N2XH-J 5x25mm², L=26m

Linia 2: Kabel/przewód: N2XH-J 3x4mm², L=46m

L.p.	l [km]	s [mm ²]	γ	R _j [Ω/km]	R _l [Ω/km]	X _l Ω/km]	R _a	X _a	Z _a	I _a
Linia 1	0,026	25	56	0,71	0,0371	0,00416	0,4517	0,0498	0,4544	80
Linia 2	0,046	4	56	4,46	0,4107	0,0074		WARUNEK		
								$1,25 \cdot Z_a[\Omega] \cdot I_a[A] \leq 230[V]$		
								45	≤	230

I _{k3} [A]	6000
U _n [V]	400
Z _{kQ}	0,03849
R _{kQ}	0,00383
X _{kQ}	0,03830
I _k [kA]	0,51

Budynek DS4

1. Sprawdzenie w relacji RG – RUPS – szafka RUPS/PPD_DS4/6_2 (najbardziej oddalona)

Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe $I_n=16A$, char. B, $I_a=80A$, $t=0,4s$ (zab. w RUPS)

Linia 1: Kabel/przewód: N2XH-J 5x25mm², L=17m

Linia 2: Kabel/przewód: N2XH-J 3x4mm², L=45m

L.p.	l [km]	s [mm ²]	γ	R _j [Ω/km]	R _l [Ω/km]	X _l Ω/km]	R _a	X _a	Z _a	I _a
Linia 1	0,017	25	56	0,71	0,0243	0,00272	0,4299	0,0482	0,4326	80
Linia 2	0,045	4	56	4,46	0,4018	0,0072		WARUNEK		
Linia 3	0	4	56	4,46	0,0000	0				
Linia 4	0	1,5	56	11,90	0,0000	0				
Linia 5	0	1	56	17,86	0,0000	0		$1,25 \cdot Z_a[\Omega] \cdot I_a[A] \leq 230[V]$		
								43	≤	230

I _{k3} [A]	6000
U _n [V]	400
Z _{kQ}	0,03849
R _{kQ}	0,00383
X _{kQ}	0,03830
I _k [kA]	0,53

Dla wszystkich zaprojektowanych obwodów warunek samoczynnego wyłączenia zasilania został spełniony.

16.10. Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalację połączeń wyrównawczych projektuje się w pomieszczeniach montażu szaf GPD i PPD.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Połączenia należy wykonać od uziemionej szyny wyrównawczej i przyłączyć m.in. następujące elementy i urządzenia:

- obudowy szaf RACK,

Do połączeń stosować przewód N2XH CPR B2ca 1x16mm². Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-IEC 62305 i powiązanymi.

16.11. Ochrona przepięciowa

W rozdzielnicach RUPS na sekcji niegwarantowanej projektuje się ochronę przepięciową typu 2. W sekcji gwarantowanej (po zasilaczu UPS) projektuje się ochronę hybrydową typu 2+3. W celu zapewnienia wysokiej skuteczności działania ochrony przepięciowej wymagana jest wartości uziemienia $R_u \leq 5\Omega$.

W szafach zewnętrznych projektowanych w terenie przy ul. Skarżyńskiego zaprojektowano ochronniki w typu 3.

16.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania. Instalacja została zaprojektowana w układzie TN – S. Obwody odbiorcze zabezpieczone są wyłącznikami nadprądowymi zintegrowanymi z członami różnicowo – prądowymi o prądzie różnicowym $\Delta I_n = 30\text{mA}$ zgodnie ze schematami elektrycznymi. Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażen oraz oporność izolacji instalacji.

17. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Wszystkie przejścia przez strefy pożarowe o średnicy powyżej 4cm zgodnie z instrukcjami dla poszczególnych budynków DS1÷DS4 uszczelnić masami do klasy przegrody. Elementy budowlane, które stanowią element strefy oddzielenia pożarowego to:

- Ściany pomieszczeń technicznych,
- Ściany klatek schodowych,
- Stropy poszczególnych kondygnacji.

Wszystkie zaprojektowane przewody muszą posiadać zdolność pracy w przewidzianych warunkach przez czas zgodny z Normą Polską.

18. Uwagi końcowe

- Zaleca się przed złożeniem oferty dokonanie lokalnej.
- Stosować się do wymagań zawartych w załącznikach.
- Uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego od właściwych jednostek jeśli technologia prowadzenia prac Wykonawcy, determinuje taką konieczność.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji opisanych w niniejszej dokumentacji i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich prac i wszystkich elementów i urządzeń dla kompletnego wykonania poszczególnych instalacji i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.

Faza: Projekt wykonawczy R03
Przedmiot: Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie
Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie
Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu.
- Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Zamawiającego i Projektanta.
- Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w dokumentacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z Zamawiającym, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- Wszystkie wykonywane prace oraz materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty i certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.
- Po zakończeniu robót wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym i sporządzić protokół.
- Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót.
- Trasowanie przewodów elektrycznych należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji winna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby w miarę możliwości trasa przebiegała w liniach pionowych i poziomych. Przy trasowaniu ciągów instalacji należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektromagnetycznych i innymi instalacjami.
- Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić ciągłość żył i powłok instalacyjnych oraz zgodność faz, dokonać pomiaru rezystencji izolacji i wykonać próbę napięciową.
- Badanie rezystancji izolacji instalacji elektrycznej powinno być zakończone protokołem i zawierać: miejsce wykonania pomiarów, datę wykonania, datę ważności pomiarów oraz rodzaj, typ i numer miernika, zakres pomiarów, napięcie pomiarowe, wyniki pomiarów poddane analizie, ocenę stanu instalacji oraz informacje, które według Wykonawcy mogą mieć znaczenie w ocenie stanu faktycznego.
- Całość prac należy przeprowadzić zgodnie zobowiązującymi normami i przepisami BHP.
- W przypadku nie podania w opracowaniu któregoś z przepisów nie zwalnia to Wykonawcy z jego stosowania.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

- Zapewnić stałą obsługę konserwacyjną i przeglądy systemów.
- Użytkować system zgodnie z zaleceniami producenta ujętymi w instrukcji użytkownika i podczas szkolenia po zainstalowaniu systemu.
- Prace powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową.
- Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min 10 cm.
- Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednodocinkowe.
- Należy prowadzić Rejestr Obsługi Systemu CCTV.
- Osoby bezpośrednio wykonujące czynności montażowe muszą posiadać świadectwo kwalifikacyjne z zakresu eksploatacji „E” dla urządzeń sieci i instalacji energetycznych grupy G1 (elektroenergetyka). Osoby nadzorujące prace muszą posiadać świadectwo kwalifikacyjne z zakresu dozoru „D” dla urządzeń sieci i instalacji energetycznych grupy G1 (elektroenergetyka).
- Przed zainstalowaniem urządzeń Wykonawca przestawi Zamawiającemu listę materiałów (symbol, model, producent) min. na 7 dni roboczych przed planowanym terminem montażu. Po uzyskaniu akceptacji od Zamawiającego, Wykonawca może dokonać zabudowy urządzeń.
- Dla prac ulegających zakryciu należy sporządzić protokoły odbioru częściowe.
- Należy oznakować urządzenia zasilane 230VAC (szkafy, tablice, szafy).
- Instalację prowadzić w rurach osłonowych trudnozapalnych i nierozprzestrzeniających płomienia.
- Sposób poprowadzenia instalacji uzgodnić z Zamawiającym.
- Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.). Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, po obu stronach. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych, zasilających, zestawienie urządzeń

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

zainstalowanych z numerami seryjnymi.

Uwagi końcowe

Wszystkie drabinki kablowe, skrzynie wraz z osprzętem oraz pozostały osprzęt wyposażony w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione, by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Należy dbać o odpowiedni stan techniczny oświetlenia zewnętrznego.

Należy dokonywać bieżącej pielęgnacji drzew w celu zapewnienia właściwego obszaru do prowadzenia obserwacji przez kamery.

Należy rejestrować wejścia do pomieszczenia nadzoru oraz do pomieszczenia z urządzeniami rejestrującymi (serwerowni). Należy sporządzić i wdrożyć procedury stanowiące o sposobie wpuszczania osób do tych pomieszczeń.

Przepisy BHP

Prace instalacyjne oraz inne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp dla wszystkich branż.

Wytyczne dla Inwestora

- W pomieszczeniach w których montowane będą szafy teleinformatyczne należy usunąć przybory / punkty wod-kan poprzez likwidację kranów, umywalek, odpływów kanalizacyjnych.
- Pomieszczenia w których montowane będą szafy teleinformatyczne należy je dostosować do warunków ochrony p.poż jakie są im stawiane w zakresie wydzielenia pożarowego, stolarki drzwiowej, wentylacji.
- W pomieszczeniach w których montowane będą szafy teleinformatyczne (poza DS4) należy podczas przeprowadzania remontu, założyć wykładzinę antystatyczną przeznaczoną do stosowania w serwerowniach.
- Pomieszczenia w których znajdują się szafy GPD, PPD należy utrzymywać w czystości, aby nie dopuszczać do szybkiego zapychania filtrów w szafach.
- Przeprowadzać kontrolę i oczyszczanie otworów wentylacyjnych, wiatraków w urządzeniach aktywnych (przełączniki, UPS, serwery, macierze).

18.1. Wykonanie robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji systemu monitoringu. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.

Faza:	Projekt wykonawczy R03
Przedmiot:	Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie Projekt systemu monitoringu CCTV na terenie parkingu dla miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego w Krakowie Projekt systemu kontroli dostępu SKD na terenie miasteczka studenckiego Politechniki Krakowskiej przy ul. Skarżyńskiego i przy ul. Bydgoskiej w Krakowie wraz z parkingiem

Rysunki i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym przed złożeniem oferty, który jako jedyny upoważniony jest do wprowadzania zmian, gdyż niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, zatwierdzoną przez Inwestora. Wszelkie odstępstwa oraz ewentualne zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z Inwestorem. Wykonawstwo instalacji winno być zlecone firmie posiadającej właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantującemu wysoką jakość oraz terminowość wykonania.

18.2. Zakres robót

W zakres robót Wykonawcy instalacji wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość dostarczonych materiałów i urządzeń,
- montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,
- dostawa i montaż instalacji przewodów wchodzących w skład instalacji systemu,
- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez różne strefy ogniowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,
- dokonania niezbędnych pomiarów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji,
- przedłożenia kompletnej dokumentacji i certyfikatów dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu czy innych rozwiązań systemowych, jak również dokumentacji powykonawczej celem dokonania odbioru tych prac.