

Obiekt:

**Ministerstwo ŚRODOWISKA
ul. Wawelska 52/54
00-922 Warszawa**



Nazwa i adres opracowania:

DOKUMENTACJA
WIELOBRANŻOWA DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
ADAPTACJI POMIĘCZEŃ NA POTRZEBY SERWEROWNI TELEINFORMATYCZNEJ
MINISTERSTWA ŚRODOWISKA W WARSZAWIE

**Ministerstwo ŚRODOWISKA
ul. Wawelska 52/54
00-922 Warszawa**

Stadium – Rodzaj pracy

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Inwestor:

**Ministerstwo ŚRODOWISKA
ul. Wawelska 52/54
00-922 Warszawa**



**MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA**

Zawartość opracowania:

Projekt Budowlano Wykonawczy branży Teletechnicznej TOM 4 rev II.1

Egzemplarz nr

Data opracowania: WRZESIEŃ 2017 r.

Uwagi:

Rozdzielnik:
Inwestor 5 egz.
Archiwum BP 1 egz.

Stanowisko:	Imię i nazwisko	Nr. upr.	Data:	Podpis
Opracował	inż. Norbert Górzyński	TECHOM klas. SA4 nr. 209/P/2008 Licencja zab. tech. II st nr 0018511 STP 29/2014 CNBOP SSP nr. 1/11/2008	10.09.2017	
Projektował	mgr inż. Marcin Ziemiński	MAZ/0436/POOE/06	10.09.2017	
Sprawdził	mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk	LUB/0145/POOE/10	10.09.2017	

1 Oświadczenie 5

1.1	Oświadczenie Projektanta	5
1.2	Uprawnienia	6

2 PODSTAWA OPRACOWANIA 14

2.1	Wytyczne inwestora dla BMS	14
2.2	Wytyczne inwestora dla TT	15
2.3	Wytyczne inwestora dla IT	15
2.4	Przedmiot opracowania	15

3 PROJEKT TT 16

3.1	System BMS	16
3.1.1	Założenia projektowe	16
3.1.2	Opis ogólny	16
3.1.3	Sygnały do monitorowania i wizualizacji	17
3.1.4	Dopuszczone standardy komunikacyjne	19
3.1.5	Okablowanie zasilające oraz magistralne	19
3.1.6	Wydzielona sieć Ethernet	19
3.1.7	system BMS	20
3.1.8	Serwer BMS	20
3.1.9	Minimalne parametry zestawu komputerowego do obsługi systemu	21
3.1.10	Uprawnienia	21
3.2	SSP i SUG	22
3.2.1	Zakres opracowania	22
3.2.2	Wprowadzenie do SUG	22
3.2.3	Centrala sterująca gaszeniem	23
3.2.4	Przycisk START i przycisk STOP	23
3.2.5	Wysterowanie systemu gaszenia	23
3.2.6	Powiązanie systemu SUG z systemem SSP	24
3.2.7	Elementy detekcyjne	24
3.2.8	Okablowanie:	24
3.2.9	Wytyczne	24
3.3	System Kontroli Dostępu	26
3.3.1	Zestawienie przejść	26
3.3.2	Parametry systemu	26
3.4	Telewizja dozorowa CCTV	27
3.4.1	Ogólna charakterystyka systemu CCTV	27
3.4.2	Podział obiektu na strefy podglądu	27
3.4.3	Opis schematu blokowego i urządzeń	27
3.4.4	Parametry kamery	27
3.4.5	Parametry rejestratora	28
3.5	SSWiN	29
3.5.1	Ogólna charakterystyka systemu SWiN	29
3.5.2	Podział obiektu na strefy dostępu	29
3.5.3	Opis schematu blokowego i urządzeń	29
3.5.4	Centrala systemu SSWiN	29
3.5.5	klawiatura numeryczna	29

3.5.6	Okablowanie-----	30
3.5.7	Bilans mocy-----	30
3.6	Okablowanie szkieletowe budynkowe-----	31
3.6.1	Ogólna charakterystyka projektowanej sieci FO-----	31
3.6.2	Ogólna charakterystyka systemu FO-----	31
3.6.3	Opis połączeń budynkowych-----	31
3.7	Okablowanie szkieletowe serwerowni-----	31
3.7.1	Ogólna charakterystyka projektowanej sieci IT serwerowni-----	31
3.7.2	Ogólna charakterystyka projektowanej sieci IT serwerowni-----	32
3.7.3	Ogólna charakterystyka systemu FO i Cu-----	32
3.7.4	GWARANCJA-----	38
3.7.5	ALTERNATYWNE PROPOZYCJE-----	39
3.7.6	TESTY KONCOWE-----	39
3.7.7	Opis połączeń pomiędzy szafami-----	40
3.7.8	Opis połączeń pomiędzy szafami-----	41
3.8	Szafy serwerowe i ODF DDF-----	41
3.8.1	Ogólna charakterystyka projektowanej sieci IT serwerowni-----	41
3.8.2	Ogólny opis wymagań dla szaf-----	41
4	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ-----	43
4.1	BMS-----	43
4.2	SSP-----	45
4.3	System Kontroli Dostępu-----	46
4.4	CCTV-----	47
4.5	SSWIN-----	48
4.6	Okablowanie budynkowe-----	49
4.7	Okablowanie serwerowni-----	50
4.8	Szafy serwerowe-----	51
5	UWAGI-----	52
5.1	Klauzula opracowania-----	52
5.2	Końcowe uwagi projektanta-----	53
5.3	Równoważność rozwiązań-----	53
5.4	Prowadzenie prac-----	53
5.5	Rozbudowa-----	53
5.6	Uszczelnienia pożarowe-----	53
5.7	Dokumentacja powykonawcza-----	53

1 Oświadczenie

1.1 Oświadczenie Projektanta

Warszawa dn. 10.09.2017 r.

WIELOBRANŻOWA DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
ADAPTACJI POMIĘCZEŃ NA POTRZEBY SERWEROWNI TELEINFORMATYCZNEJ
MINISTERSTWA ŚRODOWISKA W WARSZAWIE

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Opracował:

Projektował:

Sprawdził:

inż. Norbert Górczyński mgr inż. Marcin Ziemiński mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk

.....

Inwestycja:

Budowa Serwerowni IT
Ministerstwo Środowiska
ul. Wawelska 52/54
00-922 Warszawa

Inwestor:

Ministerstwo ŚRODOWISKA
ul. Wawelska 52/54
00-922 Warszawa

Wykonawca:

SANSEC Poland S.A
00-493 Warszawa
ul. Prusa 2

Stowarzyszenie Teletechników Polskich XXI

jest organizacją pozarządową o charakterze zawodowo-naukowo-technicznym,
propagującą dobre praktyki budowy i utrzymania wszelkich
instalacji teletechnicznych i telekomunikacyjnych

C E R T Y F I K A T nr 029/2014

Norbert Górzyński

jest członkiem zwyczajnym
Stowarzyszenia Teletechników Polskich XXI

p o n a d t o

przestrzega Statutu i regulaminów wewnętrznych organizacji
oraz stosuje się do zasad określonych w
Kodeksie Etyki Zawodowej

...

Wyzwania XXI wieku stawiają środowisku zawodowemu teletechników wielkie zadania w zakresie tworzenia zintegrowanej infrastruktury technicznej dla rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz rosnących potrzeb zapewnienia bezpieczeństwa mienia, osób, informacji itd. W ramach Stowarzyszenia łączymy wysiłki wszystkich specjalności teletechnicznych, takich jak: **telefonía, teleinformatyka, telewizja kablowa, systemy sygnalizacji i zabezpieczeń** etc. w dążeniu do realizacji wspólnych celów w ramach jednolitego Stowarzyszenia Teletechników Polskich XXI wieku.

Warszawa, 05.05.2014



Jacek Szymczak
Prezes

weryfikacja danych: info@teletechnika.org.pl

ZAKŁAD ROZWOJU TECHNICZNEJ OCHRONY MIENIA



00 -545 Warszawa, ul. Marszałkowska 60 /KRS Nr 0000164572/
tel. (022) 625-34-00 fax. 625-26-75

AUTORYZACJA nr 102/P/2014

Zakład Rozwoju Technicznej Ochrony Mienia "TECHOM", w oparciu o porozumienia z producentami i dystrybutorami elektronicznych urządzeń alarmowych

przedłuża autoryzację Firmie:



BP TELECOM Norbert Górzyński

w PŁOCKU NIP 774 213 82 81

reprezentowanej przez

Pana

Górzyński Norbert

posiadającego zaświadczenie kwalifikacyjne TECHOM

nr 209/P/2008

W oparciu o postanowienia ustawy "O ochronie osób i mienia" z dnia 22.08.1997 r. (Dz.U.Nr.114 poz.740), o Polskie Normy dla „Systemów Alarmowych” PN-EN 50131-1 (PN-93/E-08390-14), wymagania Normy Obronnej NO-04-A004 „Obiekty wojskowe. Systemy alarmowe” oraz o wymagania branżowe, Zakład Rozwoju Technicznej Ochrony Mienia "TECHOM", z dniem 04.09.2014 przedłuża autoryzację w zakresie:

- **PROJEKTOWANIA, INSTALOWANIA, KONSERWACJI I EKSPLOATACJI ELEKTRONICZNYCH SYSTEMÓW ALARMOWYCH do stopnia zabezpieczenia 4 (KL SA - 4) oraz w obiektach wojskowych zgodnie z Normą Obronną NO-04-A004 „Obiekty wojskowe. Systemy alarmowe”**

z terminem ważności do dnia 04.09.2017 r.

WARUNKI AUTORYZACJI zostały wymienione na odwrocie niniejszego dokumentu i ich przyjęcie zostało potwierdzone podpisem "Reprezentanta" Autoryzowanego Zakładu Instalacji Alarmowych.



**PREZES ZARZĄDU
ZAKŁADU "TECHOM"**

[Signature]
inż. Bogdan Tatarowski

- Niniejszy dokument może być kopiowany tylko w całości



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-FZR-C9H-MYE *

Pan MARCIN ZIEMOWIT ZIEMIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0798/06
adres zamieszkania ul. LACHMANA 2 m. 10, 09-407 PŁOCK
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-08-01 do 2018-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-06-01 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



sygn. akt. MAZ/7131/484/06/E

Warszawa, dnia 29 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 86 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan Marcin Ziemowit Ziemiński

magister inżynier

urodzony dnia 18 lutego 1974 roku w Płocku, syn Waldemara

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/0436/POOE/06

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwołanie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.



Otrzymują:

1. Pan Marcin Ziemowit Ziemiński
ul. Lachmana 2 m. 10
09-407 Płock
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-CNE-6MH-EC3 *

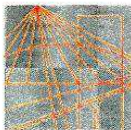
Pan Ireneusz Kuźmiuk o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0271/08
adres zamieszkania ul. Chełmska 19/5, 22-200 Włodawa
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-09-01 do 2018-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-23 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 8 grudnia 2010 r.

LOIIB.OKK.7131 / 240 /10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt.2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust.1 pkt. 1, art. 14 ust.1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm. /, oraz § 11 ust.1 pkt. 1 § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Ireneusz KUŹMIUK

magister inżynier

urodzony dnia 13 grudnia 1982 r. we Włodawie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0145/POOE/10

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

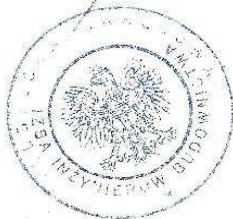
mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Ireneusz Kuźmiuk
ul. Chełmska 19/5,
22-200 Włodawa
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Ireneusz KUŹMIUK

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowanie nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń

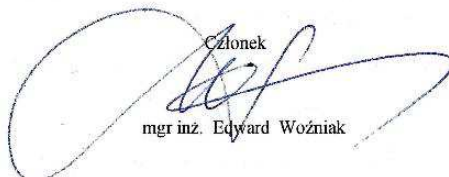
II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:


- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bolestaw Horyński

2 Podstawa opracowania

Projekt został wykonany na podstawie:

- a) zawartej umowy pomiędzy Ministerstwem Środowiska w Warszawie a Biurem SANSEC POLAND
- b) Założeń technicznych przekazanych przez Inwestora
- c) Planów architektoniczno-budowlanych;
- d) Warunków technicznych systemu zasilacza UPS
- e) Warunków technicznych agregatu prądotwórczego
- f) Warunków technicznych systemu klimatyzacji
- g) Warunków technicznych systemów IT
- h) Obowiązujących norm i przepisów:
 - wymienionych niżej obowiązujących przepisów:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, Dz.U. 1994 Nr 89 poz.414
 - Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.U. 1994 Nr24 poz. 83
 - Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym, Dz.U. 2000 Nr 122 poz. 1321
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych, Dz. U. nr 92, poz. 881
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. z 2010 Nr 109 poz. 719
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, Dz. U. nr 85 z 2010 poz. 553 z dnia 27 kwietnia 2010

2.1 Wytoczne inwestora dla BMS

- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy układu SZR1 i SZR 2
- ✓ Monitorowanie i sterowanie SUG
- ✓ Monitorowanie i sterowanie SSP
- ✓ Monitorowanie i sterowanie KD
- ✓ Monitorowanie i sterowanie SSWIN
- ✓ Monitorowanie i sterowanie CCTV
- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy agregatu
- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy UPS 1 125 kVA
- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy UPS 2 125 kVA
- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy Przełącznik mocy STS 1 30 kVA kVA
- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy Przełącznik mocy STS 2 30 kVA kVA
- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy klimatyzacji K1
- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy klimatyzacji K2
- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy klimatyzacji K3
- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy klimatyzacji K4
- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy klimatyzacji K5
- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy klimatyzacji K6
- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy klimatyzacji K7

- ✓ Monitorowanie i sterowanie pracy klimatyzacji K8
- ✓ Monitorowanie warunków środowiskowych każdej szafy niezależnie
- ✓ Monitorowanie warunków środowiskowych pomieszczeń
- ✓ Monitorowanie RG i RG UPS

2.2 Wytyczne inwestora dla TT

- ✓ zabezpieczenie obiektu systemem CCTV
- ✓ zabezpieczenie obiektu systemem SSWIN
- ✓ zabezpieczenie obiektu systemem KD
- ✓ zabezpieczenie obiektu systemem SSP

2.3 Wytyczne inwestora dla IT

- ✓ Połączenie wszystkich punktów LPD kablem FO 8G MM OM4 62,5/125 z szafą ODF
- ✓ Połączenie wszystkich szaf serwerowych kablem 8*KAT 6A+8J +8G 62,5/125 z szafą ODF
- ✓ Okablowanie dla potrzeb centrum nadzoru nad serwerownią

2.4 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowo-wykonawcza systemu sterowania i monitorowania systemu zasilania gwarantowanego serwerowni IT w budynku Ministerstwa Skarbu Państwa w zakresie:

- ✓ Montaż serwera BMS
- ✓ Podłączenie analizatorów sieci
- ✓ Podłączenie modułów komunikacyjnych systemu klimatyzacji
- ✓ Wizualizacja parametrów sieci zasilającej podstawowej
- ✓ Wizualizacja sieci zasilającej gwarantowanej
- ✓ Wizualizacja i sterowanie systemem SZR
- ✓ Wizualizacja i sterowanie systemem klimatyzacji
- ✓ Wizualizacja i sterowanie agregatem prądotwórczym

3 Projekt TT

3.1 System BMS

3.1.1 Założenia projektowe

W budynku Ministerstwa Środowiska projektuje się system centralnego monitorowania i wizualizowania systemów serwerowni i LPD. Projektowany system ma za zadanie umożliwić zdalny podgląd i sterowanie takimi elementami jak:

- systemem klimatyzacji
- systemem zasilania
- systemem gaszenia
- kontrolą dostępu
- agregatem prądotwórczym
- układami SZR

Monitorowanie i wizualizacja będzie dotyczyła nie tylko samego pomieszczenia serwerowni ale wszystkich węzłów IT takich jak

- ✓ Serwerownia nowoprojektowana
- ✓ Serwerownia pomieszczenie 184C
- ✓ LPD 58
- ✓ LPD 23
- ✓ LPD 184B
- ✓ LPD 116
- ✓ LPD 261n
- ✓ LPD 225,
- ✓ LPD 353
- ✓ LPD 318
- ✓ LPD 401
- ✓ LPD 456
- ✓ LPD 510
- ✓ LPD 610
- ✓ Serwerownia GDOŚ

3.1.2 Opis ogólny

W obiekcie projektuje się system zdalnego monitorowania parametrów systemu zasilania i warunków klimatycznych. Projektowany system BMS ma na celu stały nadzór nad parametrami zasilania oraz urządzeń pracujących w sieci zasilającej. System poza monitorowaniem parametrów zasilania ma informować i rejestrować wszelkie zakłócenia systemu zasilania jak również posiada możliwość monitoringu wizyjnego elementów krytycznych. W tym celu zaprojektowano system w architekturze gwiazdy z komunikacją IP. System składa się ze sterowników PLC do których podpięte są sygnały wejściowe cyfrowe i analogowe zgodnie ze schematem blokowym w części rysunkowej. W każdym węźle sterownik PLC wyposażony jest w interfejs IP do połączenia sterowników. Dla projektowanej architektury zaprojektowano sterowniki węzłowe w pomieszczeniu:

- ✓ serwerownia nowoprojektowana pom 04a
 - ✓ serwerownia istniejąca pom 184C.
 - ✓ LPD pom 58 obsługuje (LPD 58, LPD 184B, LPD 261n, LPD 353, LPD 401)
 - ✓ LPD pom 23 obsługuje (LPD 23, LPD 116, LPD 225, LPD 318, LPD 456, LPD 510, LPD 610)
 - ✓ Agregat prądotwórczy
- Szczegółowe sygnały opisane są w tabeli poniżej

3.1.3 Sygnały do monitorowania i wizualizacji

W każdej z lokalizacji do sterownika PLC będą dołączone urządzenia i sygnały

ZESTAWIENIE SYGNAŁÓW MONITORINGU		
LP	urządzenie	interfejs
Pomieszczenie UPS		
1.1	analizator sieci w RG-UPS	eth / modbus 485
1.2	analizator sieci w R-UPS	eth / modbus 485
1.3	zasilacz UPS 2 urządzenia	eth
1.4	przełącznik mocy 2 urządzenia	eth
1.5	układ SZR 2 urządzenia	modbus RTU
1.5	czujnik stanu wilgotności 2 sygnały	analogowy 0-10V
1.6	czujnik stanu temperatury 30 sygnałów	analogowy 0-10V
1.7	czujnik otwarcia drzwi 40 sygnałów	cyfrowy
1.8	Sterowanie zaworów wody i CO	cyfrowy
1.9	System klimatyzacji K1, K2, K3, K4	eth / modbus 485
1.11	System klimatyzacji K5 i K6	eth / modbus 485
1.12	System klimatyzacji K5 i K6	eth / modbus 485
1.13	Centrala pożarowa SUG	modbus RTU
1.14	Centrala SSWIN	modbus RTU
1.15	Centrala KD	modbus RTU
Serwerownia 184c		
2.1	Klimatyzator K1 i K2	modbus RTU
2.2	UPS	eth / modbus 485
2.3	czujnik stanu wilgotności 1 syg	analogowy 0-10V
2.6	czujnik stanu temperatury 4 syg	analogowy 0-10V
2.7	czujnik otwarcia drzwi 4 syg	cyfrowy
2.8	Kontrola obecności faz 1 syg	cyfrowy
Pomieszczenia LPD 58,184b,261,353,401		
3.1	Klimatyzator K1 58	modbus RTU
3.2	Klimatyzator K1 184b	modbus RTU
3.3	Klimatyzator K1 261	modbus RTU
3.4	Klimatyzator K1 353	modbus RTU
3.5	Klimatyzator K1 401	modbus RTU
3.6	czujnik stanu wilgotności pom 58	analogowy 0-10V
3.7	czujnik stanu wilgotności pom 184b	analogowy 0-10V
3.8	czujnik stanu wilgotności pom 261	analogowy 0-10V
3.9	czujnik stanu wilgotności pom 353	analogowy 0-10V
3.10	czujnik stanu wilgotności pom 401	analogowy 0-10V
3.11	czujnik stanu temp pom 58 2 syg	analogowy 0-10V
3.12	czujnik stanu temp pom 184b 2 syg	analogowy 0-10V
3.13	czujnik stanu temp pom 261 2 syg	analogowy 0-10V
3.14	czujnik stanu temp pom 353 2 syg	analogowy 0-10V
3.15	czujnik stanu temp pom 401 2 syg	analogowy 0-10V
3.16	czujnik otwarcia drzwi 58 2syg	cyfrowy
3.17	czujnik otwarcia drzwi 184b 2 syg	cyfrowy
3.18	czujnik otwarcia drzwi 261 2 syg	cyfrowy
3.19	czujnik otwarcia drzwi 353 2 syg	cyfrowy
3.20	czujnik otwarcia drzwi 401 2 syg	cyfrowy
3.21	Kontrola obecności faz 58	cyfrowy
3.22	Kontrola obecności faz 184b	cyfrowy
3.23	Kontrola obecności faz 261	cyfrowy
3.24	Kontrola obecności faz 353	cyfrowy
3.25	Kontrola obecności faz 401	cyfrowy
Pomieszczenia 23,116,225,318,456,510,610		
4.1	Klimatyzator K1 23	modbus RTU
4.2	Klimatyzator K1 116	modbus RTU
4.3	Klimatyzator K1 225	modbus RTU
4.4	Klimatyzator K1 318	modbus RTU
4.5	Klimatyzator K1 456	modbus RTU
4.6	Klimatyzator K1 510	modbus RTU
4.7	Klimatyzator K1 610	modbus RTU
4.8	czujnik stanu wilgotności pom 23	analogowy 0-10V
4.9	czujnik stanu wilgotności pom 116	analogowy 0-10V
4.10	czujnik stanu wilgotności pom 225	analogowy 0-10V
4.11	czujnik stanu wilgotności pom 318	analogowy 0-10V
4.12	czujnik stanu wilgotności pom 456	analogowy 0-10V
4.13	czujnik stanu wilgotności pom 510	analogowy 0-10V
4.14	czujnik stanu wilgotności pom 610	analogowy 0-10V
4.15	czujnik stanu temp pom 23 2 syg	analogowy 0-10V
4.16	czujnik stanu temp pom 116 2 syg	analogowy 0-10V
4.17	czujnik stanu temp pom 225 2 syg	analogowy 0-10V
4.18	czujnik stanu temp pom 318 2 syg	analogowy 0-10V

4.19	czujnik stanu temp pom 456 2 syg	analogowy 0-10V
4.20	czujnik stanu temp pom 510 2 syg	analogowy 0-10V
4.21	czujnik stanu temp pom 610 2 syg	analogowy 0-10V
4.22	czujnik otwarcia drzwi 23 2syg	cyfrowy
4.23	czujnik otwarcia drzwi 116 2 syg	cyfrowy
4.24	czujnik otwarcia drzwi 225 2 syg	cyfrowy
4.25	czujnik otwarcia drzwi 318 2 syg	cyfrowy
4.26	czujnik otwarcia drzwi 456 2 syg	cyfrowy
4.27	czujnik otwarcia drzwi 510 2 syg	cyfrowy
4.28	czujnik otwarcia drzwi 610 2 syg	cyfrowy
4.29	Kontrola obecności faz 23	cyfrowy
4.30	Kontrola obecności faz 116	cyfrowy
4.31	Kontrola obecności faz 225	cyfrowy
4.32	Kontrola obecności faz 318	cyfrowy
4.33	Kontrola obecności faz 456	cyfrowy
4.34	Kontrola obecności faz 510	cyfrowy
4.35	Kontrola obecności faz 610	cyfrowy
Agregat prądotwórczy		
5.1	Układ czyszczenia paliwa	modbus RTU
5.2	Kontroler agregatu	eth / modbus 485
5.3	czujnik stanu wilgotności 1 syg	analogowy 0-10V
5.4	czujnik stanu temperatury 4 syg	analogowy 0-10V
5.5	czujnik otwarcia drzwi 4 syg	cyfrowy
5.6	alarmy 8 syg	cyfrowy

3.1.4 Dopuszczone standardy komunikacyjne

Urządzenia branżowe komunikujące się z nadrzędnym systemem BMS lub SMS mogą komunikować się wyłącznie za pomocą jednego z niżej wymienionych protokołów oraz standardów elektrycznych:

Tabela 1 - Lista standardów komunikacyjnych dopuszczonych do integracji BMS.

Lp.	Protokół komunikacyjny	Standard elektryczny
1	BACnet IP	Ethernet
2	LonWorks	FTT-10, LPT10
3	Modbus TCP	Ethernet
4	Modbus RTU	RS-485
5	M-Bus	M-Bus
6	SNMP	Ethernet

3.1.5 Okablowanie zasilające oraz magistralne

Okablowanie zasilające należy prowadzić w korytkach kablowych lub rurkach PVC zgodnie z wytycznymi projektu elektrycznego oraz obowiązującymi normami i sztuką budowlaną. Po zakończeniu montażu wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów elektrycznych skuteczności zerowania oraz izolacji kabli zgodnie z obowiązującymi przepisami a następnie dostarczeniu protokołów do inwestora i dołączeniu ich do dokumentacji powykonawczej. Wszystkie przewody oraz użyty osprzęt elektryczny powinny posiadać certyfikaty dopuszczenia oraz deklaracje zgodności z polskimi normami branżowymi. W/w dokumenty należy dostarczyć dla inwestora i dołączyć do dokumentacji powykonawczej. W razie braku aparatury na obiekcie lub szafy w trakcie układania, przewody należy doprowadzić do miejsca przewidywanej lokalizacji tych urządzeń, pozostawiając odpowiednią rezerwę montażową w długości kabli.

Należy uwzględnić następujące wymagania dotyczące prowadzenia okablowania magistralnego do celów BMS:

- okablowanie pionowe prowadzić w szachtach teletechnicznych i mocować opaskami kablowymi w taki sposób aby nie dopuszczać do nadmiernego naprężenia przewodów pod wpływem własnego ciężaru,
- okablowanie poziome prowadzić swobodnie, nie dopuszczając aby były naprężone, trasy korytek kablowych na każdym poziomie mają zbiegać się do szachtów teletechnicznych,
- przepusty przez granice stref pożarowych należy uszczelnić masą ognioodporną do odporności pożarowej przejścia zgodnie z projektem architektonicznym,
- przewody na całej długości między łączonymi urządzeniami lub od urządzeń do punktów dystrybucyjnych powinny być ciągłe, wolne od sztukowania, zagnieć, nacięć lub złamań,
- przewody biegnące w przestrzeni między stropem a sufitem podwieszanym nie mogą być mocowane do konstrukcji sufitu.

Ponadto należy uwzględnić szczególne wymagania określone dla poszczególnych standardów magistralnych w kolejnych rozdziałach.

3.1.6 Wydzielona sieć Ethernet

Sieć szkieletowa będzie stanowić główną infrastrukturę komunikacyjną dla systemu BMS będąc nadrzędną siecią dla magistral obiektowych występujących w zakresie projektu, projektuje się wykonanie okablowania szkieletowego w oparciu o kabel światłowodowy MM 62,5/125. W celu dołączenia urządzeń BMS projektuje się konwertery z portami ETH/FO

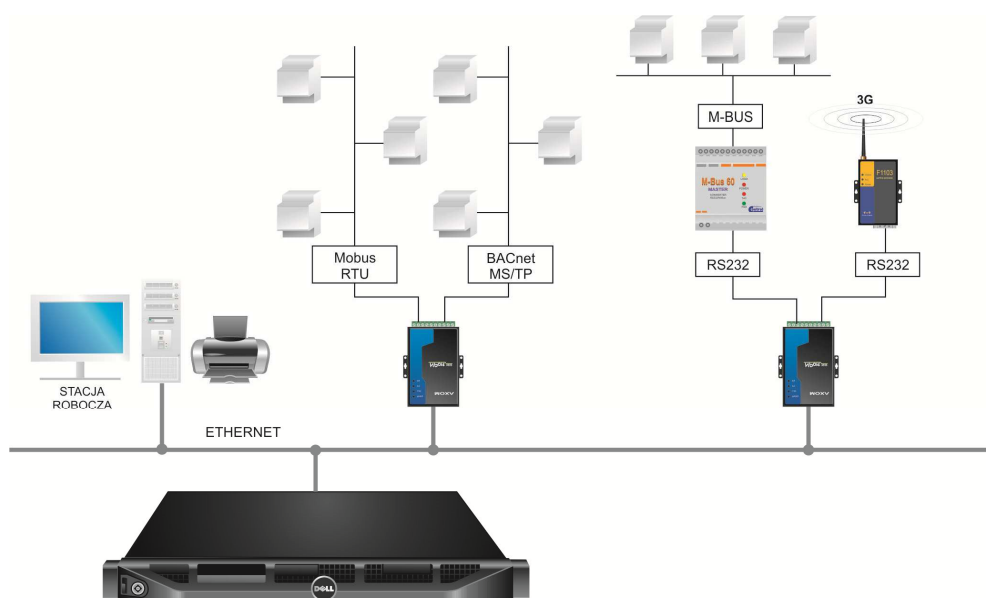
3.1.7 system BMS

W projekcie zostały uwzględnione współczesne wymagania dotyczące rozwiązań BMS oraz SMS. W szczególności dopuszcza się tylko te systemy centralnego nadzoru, które są w pełni otwarte oraz od podstaw zaprojektowane do pracy w środowisku sieci Internet, umożliwiając inwestorowi obniżenie kosztów eksploatacji oraz zdalne serwisowanie systemu. Otwarty system nadzoru BMS charakteryzuje się wielowarstwową architekturą, umożliwiającą inżynierom na programowanie systemu w sposób niezależny od producenta lub dostawcy rozwiązania a w szczególności na:

- a) konfigurację oraz uruchamianie drajwerów do otwartych sieci oraz urządzeń,
- b) pełną diagnostykę eksploatacji drajwerów w czasie rzeczywistym,
- c) możliwość programowania logiki zdarzeń za pomocą intuicyjnego języka programowania,
- d) możliwość programowania własnych drajwerów do urządzeń,
- e) możliwość programowania własnych raportów tabelarycznych oraz graficznych,
- f) możliwość tworzenia własnych aplikacji administracyjnych w oparciu o gotowe szablony,
- g) możliwość tworzenia własnych multimedialnych scen wizualizacji,
- h) możliwość rozbudowy o kolejne rodzaje sieci i urządzenia oraz dodatkowe licencje dostępne.

3.1.8 Serwer BMS

Zadaniem serwera BMS jest integracja urządzeń pomiarowych oraz automatyki obiektowej branży energetycznej oraz klimatyzacji i wentylacji w celu gromadzenia danych i udostępniania niezbędnych informacji operatorom, służbom serwisowym. Serwery klasy NEURON BMS zapewniają stabilną oraz skalowalną platformę komunikacyjną, oferując integratorom możliwość łączenia wielu standardów sieci, stosowanych w automatyce budynkowej, takich jak np.: BACnet MSTP/IP, LonWorks FTT-10, Modbus RTU/TCP, M-Bus itp., oraz urządzeń komunikujących się przy pomocy interfejsów szeregowych np. RS232, RS485 lub USB.



3.1.9 Minimalne parametry zestawu komputerowego do obsługi systemu

W celu możliwości podglądu wizualizacji BMS, obrazu z kamer CCTV oraz zarządzania systemem projektuje się zestaw komputerowy parametrach nie gorszych niż:

Procesor	Procesor Intel® Core™ i5-3330S (6 MB pamięci podręcznej, 2,70 GHz)
System operacyjny	Windows 7 , Polska
Pamięć	6 GB DDR3 SDRAM przy 1600 MHz
Dysk twardy	Dysk twardy 1 TB Serial ATA (7200 obr./min)
Karta graficzna	4*HDMI

3.1.10 Uprawnienia

Serwer BMS działa w środowisku intranetowym oraz internetowym w sposób szczególny powinny być zabezpieczony przed nieuprawnionym dostępem. W tym celu serwery zostały wyposażone we wbudowane oprogramowanie typu „Firewall”, chroniące przed potencjalnymi atakami, pochodzącymi z sieci lokalnej lub z Internetu. Użytkownicy korzystający z przeglądarek internetowych łączą się z wybranym serwerem w połączeniu szyfrowanym SSL 128bit, stosowanym powszechnie przez wszystkie współczesne systemy bankowe.

Konta użytkowników posiadają wielopoziomowe mechanizmy ochrony, wykrywające wszelkie anomalie związane z logowaniem, np. pomyłki w identyfikatorach, próby automatycznego zgadywania haseł oraz wiele innych. Ważnym elementem bezpieczeństwa systemu BMS jest ochrona każdego składnika oprogramowania przez wbudowany mechanizm kontroli uprawnień.

Każdy użytkownik zarejestrowany na serwerze BMS lub SMS musi posiadać odpowiednio skonfigurowane uprawnienia, ściśle określające jego zakres dostępu. Administrator może nadawać uprawnienia do elementów składowych oprogramowania administracyjnego oraz do scen i obiektów wizualizacyjnych z dokładnością do pojedynczej kontrolki.

3.2 SSP i SUG

3.2.1 Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest system detekcji zagrożenia pożarowego oraz automatyczny system gaszenia. W budynku występuje system detekcji pożaru w oparciu o system SSP firmy Polon. Zakres opracowania zakłada wyłączenie modernizowanych pomieszczeń z ochrony podstawowej. Dla pomieszczeń serwerowni i obsługi serwerowni projektuje się centralę pożarową POLON 4500 która będzie posiadała możliwość detekcji pożaru oraz możliwość sterowania 4 strefami gaszenia. Na etapie projektu występuje 1 strefa gaszenia w związku z powyższym centrala będzie posiadała 3 pola do rozbudowy systemu gaszenia. System zabezpieczenia serwerowni będzie współpracował z systemem SSP budynku poprzez moduł we wy do centrali nadrzędnej zgodnie ze schematem blokowym.

3.2.2 Wprowadzenie do SUG

Poniższe opracowanie zawiera układ sterowania i monitorowania, zakres opracowania odnośnie środka gaśniczego znajduje się w zakresie instalacji sanitarnej. System gaszenia pożaru uruchamiany jest na 3 różne sposoby:

- ✓ przez zadziałanie, pracujących w koincydencji czujek dymu rozmieszczonych w pomieszczeniu chronionym,
- ✓ przez wciśnięcie ręcznego przycisku uruchomienia gaszenia, umieszczonego przy wejściu do pomieszczenia.
- ✓ przez wciśnięcie zwalniacza, umieszczonego na wyzwalaczu impulsowym, działanie musi być poprzedzone odbezpieczeniem zwalniacza.

Rozpoczęcie procedury gaszenia, w przypadku wykrycia pożaru poprzedzone będzie alarmem pierwszego i drugiego stopnia, po czym następuje zwłoka czasowa i uruchomienie gaszenia. Alarm pierwszego stopnia sygnalizowany jest w centrali i przez sygnalizatory, po zadziałaniu jednej z czujek detekcyjnych i może być skasowany przez obsługę z poziomu panelu sterującego. Centrala wejdzie w stan alarmu drugiego stopnia po zadziałaniu 2 elementów detekcyjnych pracujących w koincydencji linii. Alarm II stopnia spowodowany zadziałaniem dwóch czujek podłączonych do centrali jest równoznaczny z alarmem II stopnia spowodowanego wciśnięciem przycisku START GASZENIE znajdującego się na zewnątrz pomieszczenia gaszonego przy drzwiach. Wszystkie procedury centrali następujące po wystąpieniu alarmu II stopnia spowodowanego zarówno zadziałaniem czujek jak również wciśnięciem przycisku START GASZENIE są identyczne. Alarm drugiego stopnia sygnalizowany jest przez sygnalizatory optyczno-akustyczne w pomieszczeniu i wokół niego oraz w centrali sterującej. Czas zwłoki przeznaczony jest na ewakuację osób przebywających w pomieszczeniu. Podczas odliczania czasu pozostałego do wyzwolenia możliwe jest wstrzymanie gaszenia przyciskiem STOP znajdującym się wewnątrz pomieszczenia serwerowni oraz wewnątrz pomieszczenia operatora. Zwolnienie nacisku na przycisk STOP spowoduje ponowne rozpoczęcie odliczania. Czas zwłoki nie powinien być ustawiany na dłużej niż 60 sekund.

Uwolnienie środka gaśniczego za pomocą wyzwalacza ręcznego umieszczonego na wyzwalaczu impulsowym butli następuje natychmiast bez zwłoki czasowej.

Od czasu rozpoczęcia wyzwalania środka gaśniczego niezależnie od procedury uruchomienia nie ma możliwości wstrzymania gaszenia, butla zostanie całkowicie opróżniona.

Centrala gaszenia odbiera sygnał z ciśnieniowego wskaźnika zadziałania co powoduje uruchomienie sygnalizatora akustycznego w pomieszczeniu operatora i serwerowni oraz optyczno akustycznego z napisem „Uwaga Gaz Nie wchodzić” na zewnątrz pomieszczenia serwerowni.

Uwolnienie środka gaśniczego trwa **max. 10s**. Skuteczność gaszenia zależy w dużej mierze od czasu retencji, a mianowicie okresu, w którym określone stężenie gaśnicze będzie utrzymane w pomieszczeniu chronionym. W celu zapewnienia skuteczności gaszenia, czas retencji powinien wynosić minimum 10min. System uwalnia do przestrzeni chronionej określoną ilość gazu, w określonym czasie poprzez układ przewodów i dysz. System sterowania dedykowany jest do współpracy z głównym systemem alarmowania pożarowego w obiekcie o ile taki istnieje.

3.2.3 Centrala sterująca gaszeniem

Centrala automatycznego gaszenia jest autonomicznym urządzeniem obsługująca system w serwerowni. Centrala po wykryciu pożaru, może realizować:

- sterowanie sygnalizacją ostrzegawczą z możliwością programowania czasu ewakuacji,
- programowanie czasu opóźnienia hermetyzacji pomieszczenia po wyzwoleniu środka gaśniczego,
- sterowanie urządzeniami technologicznymi,
- sterowanie przegrodami pożarowymi (drzwi, okna, itp.),
- sterowanie urządzeniami gaszącymi za pośrednictwem wyjść (o programowanych czasach trwania impulsów prądowych), służących do uruchomienia elektromagnesu butli pilotującej i zaworu kierunkowego w przypadku środka gaśniczego w postaci gazowej lub zaworu wodnego dla urządzeń wodnych.

3.2.4 Przycisk START i przycisk STOP

Przyciski przeznaczone do montażu wewnątrz budynków. Montowane na liniach sterujących centrali sterowania gaszeniem. Odpowiadają za następujące funkcje:

- ✓ Ręczne uruchomienie gaszenia Przycisk Start
- ✓ Ręczne wstrzymanie procedury gaszenia Przycisk Stop

3.2.5 Wysterowanie systemu gaszenia

Proces automatycznego gaszenia jest inicjowany przez:

- ✓ jednoczesne zadziałanie dwóch czujek na liniach dozоровych pracujących w obszarze serwerowni z możliwością zaprogramowania wstępnego kasowania czujek,
- ✓ wzbudzenie alarmu przez system wczesnej detekcji
- ✓ wciśnięcie przycisku (START GASZENIA),
- ✓ wciśnięcie przycisku START GASZENIA w centrali.

Zadziałanie tylko jednej czujki linii dozоровej będzie sygnalizowane przez centrale jako alarm pożarowy bez uruchomienia procesu gaszenia, po 180 sekundach i braku skasowania alarmu centrala przejdzie w alarm II stopnia i rozpocznie się wyzwolenie gazu. Proces automatycznego gaszenia przebiega dwuetapowo:

- etap OSTRZEŻENIE - przeznaczony na ewakuację osób ze strefy gaszenia. Załączone zostaną wówczas, na zaprogramowany czas (od 0 do 1min.), ostrzegawcze sygnalizatory akustyczne i optyczne; w tym czasie można proces gaszenia zablokować poprzez wciśnięcie przycisku WSTRZYMANIE GASZENIA w centrali lub przycisku PW-61 (STOP GASZENIA) podłączonego do centrali,

- etap GASZENIE - przeznaczony na gaszenie pożaru w wyniku podania sygnałów sterujących z centrali na cewkę elektromagnesu otwierającego butlę pilotującą z gazem gaszącym.

3.2.6 Powiązanie systemu SUG z systemem SSP

System SUG będzie przekazywał informacje do systemu SSP w budynku takie jak:

- awaria
- zbyt niskie ciśnienie gazu
- alarm pożarowy I stopnia
- alarm pożarowy II stopnia

3.2.7 Elementy detekcyjne

Jako elementy detekcyjne projektuje się czujki optyczne dymu montowane na stropie, oraz czujki optyczne dymu ze wskaźnikiem zadziałania pod podłogą techniczną.

3.2.8 Okablowanie:

Linie dozоровe i monitorujące YnTKSYekw 1x2x1,0
Zasilanie centrali HDGs 3x1,5
Linie sterujące HTKSH 1x2x1,0
Linie lamp informacyjnych YnTKSYekw 1x2x1,0
Linie monitorujące wpływ gazu
i kontrola ciśnienia butli YnTKSYekw 1x2x1,0

linie monitorujące układać w rurach PCV natynkowo
linie sterujące układać natynkowo z wykorzystaniem systemu PH90 minut

3.2.9 Wytyczne

3.2.9.1 Wentylacja / klimatyzacja

W celu utrzymania stężenia gaśniczego przez wymagany czas (min. 10 minut), po wyładowaniu środka gaśniczego do pomieszczenia chronionego, należy zatrzymać wymianę powietrza z zewnątrz:

- ✓ Wszystkie kanały wentylacyjne z pomieszczeń chronionych należy odciąć klapami pożarowymi zamykanymi automatycznie przy wykryciu alarmu pożarowego. Stosować klapy pożarowe odcinające z napędem elektrycznym z siłownikami na napięcie 24VDC. Siłowniki te będą wysterowane z centrali SUG.
- ✓ Wysterowania klap upustowych odbywa się poprzez centralę systemu SUG. Centrala SUG otwiera klapy przed rozpoczęciem gaszenia w celu usunięcia nadmiaru powietrza
- ✓ Wewnętrzne jednostki klimatyzacyjne z wewnętrzną cyrkulacją powietrza, po wyzwoleniu środka gaśniczego pozostają włączone. Przyczynią się one do utrzymania w całej strefie gaśniczej zbliżonych wartości stężeń środka gaśniczego.

3.2.9.2 Elektryczna / teletechnika

- ✓ Doprowadzenie do centrali wykrywania pożaru i sterowania gaszeniem zasilania 230 VAC. Zasilanie doprowadzone powinno być z wydzielonego

obwodu rozdzielnic elektrycznej. Zasilanie dla każdego urządzenia powinno być bezprzerwowe z jednym zabezpieczeniem – wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym.

- ✓ Do tego pola nie wolno podłączać innych odbiorników energii elektrycznej
- ✓ Doprowadzenie zasilania do klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych (nie realizujących funkcji odciążenia).
- ✓ System musi posiadać układ sterowania umożliwiający przewietrzanie po akcji gaśniczej

3.2.9.3 Architektura / aranżacja

- ✓ Drzwi łączące pomieszczenia chronione z innymi pomieszczeniami należy wyposażyć w samozamykacze.
- ✓ Przestrzeń pomieszczenia chronionego powinna być całkowicie odizolowana od innych pomieszczeń (uszczelnąć należy przepusty rurowe, oraz wszystkie otwory w konstrukcji budowlanej itp.).
- ✓ Drzwi powinny zapewniać szczelność strefy gaśniczej.

3.2.9.4 Okablowanie

Okablowanie jest częścią stałego urządzenia gaśniczego gazowego. Ułożenie kabli powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami i wytycznymi. Niezbędne przepusty powinny być udostępnione, a następnie uszczelnione zgodnie z odpowiednimi przepisami i wytycznymi. Sposób prowadzenia okablowania:

- ✓ Montaż i podłączenie urządzeń należy wykonywać zgodnie z projektem, instrukcją montażu zawartą w części elektrycznej projektu oraz obowiązującymi przepisami.
- ✓ Okablowanie należy prowadzić z zachowaniem dopuszczalnych odległości zbliżeń i krzyżowań z innymi instalacjami.
- ✓ Kable i urządzenia opisać zgodnie z oznaczeniami na rysunkach wykonawczych.
- ✓ Przewody ekranowane uziemić w jednym punkcie.
- ✓ Przestrzegać właściwej polaryzacji urządzeń.

Kable należy układać:

- ✓ W rurkach instalacyjnych w przestrzeniach zamkniętych RLHF16 (linie sygnalizacyjne).
- ✓ Na tynku w korytkach kablowych (linie sterujące, sygnalizacyjne).
- ✓ Kable sterujące o odporności ogniowej układać natynkowo w systemie PH90

3.3 System Kontroli Dostępu

W budynku istnieje system Kontroli Dostępu. Opracowanie projektowe zawiera rozbudowę systemu poprzez dodanie pięciu przejść dwustronnych w oparciu o rozwiązanie integralne z budynkowym. Projektowane przejścia będą sterowane poprzez centralę SUG w celu możliwości ewakuacji. Kontrolery dzwiowe należy umieścić w pomieszczeniu serwerowni i wykonać okablowanie do poszczególnych przejść. Kontrolery z systemem KD budynkowym należy połączyć przez magistralę systemową. Przy każdych drzwiach montuje się przycisk wyjścia awaryjnego umożliwiający opuszczenie pomieszczenia w trybie awaryjnym, zwolnienie drzwi musi odbywać się poprzez zdjęcie zasilania z elektro rygła rewersyjnego. Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją wykonawczą częścią opisową i rysunkową.

3.3.1 Zestawienie przejść

W pomieszczeniach serwerowni projektuje się przejścia wyposażone w system KD

- wejście do pomieszczenia nadzoru nad serwerownią,
- wejście do pomieszczenia serwerowni
- wyjście ewakuacyjne z serwerowni
- przejście do UPS w serwerowni
- przejście do Centrali Telefonicznej

3.3.2 Parametry systemu

kontroler przejścia

- ✓ wyjście sterowane Czas
- ✓ Buzzer
- ✓ Tymczasowe obejście alarmu
- ✓ automatyka do drzwi
- ✓ tryb monitorowany
- ✓ Tryb Unlocked
- ✓ trybu Locked
- ✓ Strike elektryczne
- ✓ Tymczasowe obejście alarmu, która pozostaje aktywna na drzwi otwarte zbyt długo
- ✓ Sabotaż
- ✓ Stałe obejście alarmu
- ✓ Pre-alarm
- ✓ równoważone / SAB
- ✓ równoważone / ALARM
- ✓ wyjście niepełnosprawnych
- ✓ Bezwarunkowa Buzzer
- ✓ Follows tryb dzienny

czytnik mifare

Projektowany czytnik kart Mifare z opcją czytania sektorów pamięci. Posiada wbudowany moduł technologii Hi-O umożliwiający łatwą instalację na zasadzie plug-and-play Technologia Mifare. Czytnik dostępny jest w kolorze białym lub

czarnym. Certyfikat IP54 umożliwia montaż zewnętrzny wizualizacja na panelu czytnika

- ✓ Czytnik aktywny
- ✓ Drzwi otwarte, dźwięk/dioda
- ✓ Kod PIN/funkcja zamka kodowego
- ✓ Karta + PIN
- ✓ Dostęp zablokowany
- ✓ Stan alarmu
- ✓ Nieuprawniona karta, dźwięk/dioda
- ✓ elektro zaczep

3.4 Telewizja dozorowa CCTV

3.4.1 Ogólna charakterystyka systemu CCTV

W celu organizacji ruchu i kontroli dostępu do pomieszczenia serwerowni projektuje się system elektronicznego zabezpieczenia. System telewizji dozorowej wykonany w oparciu rozbudowę systemu rejestracji CCTV istniejącego w budynku. System będzie umożliwiał:

- ✓ Identyfikację osób na wejściu do pom nadzoru
- ✓ Identyfikację osób na wyjściu z pomieszczenia nadzoru
- ✓ Identyfikację osób na wejściu do pom serwerowni
- ✓ Identyfikację osób na wyjściu z pomieszczenia serwerowni
- ✓ Identyfikację osób na wejściu awaryjnym do pom serwerowni
- ✓ Identyfikację osób na wyjściu awaryjnym z pomieszczenia serwerowni
- ✓ Podgląd widok ogólny korytarzy w serwerowni
- ✓ Widok szaf serwerowych
- ✓ Widok pomieszczenia dozoru

3.4.2 Podział obiektu na strefy podglądu

Pomieszczenie serwerowni stanowi strefę nr 1

Pomieszczenie nadzoru serwerowni stanowi strefę nr 2

3.4.3 Opis schematu blokowego i urządzeń

Centralnym punktem systemu jest rejestrator cyfrowy zainstalowany w szafie serwerowej serwerowni. Rejestrator dołączony jest do systemu CCTV Budynku zgodnie ze schematem blokowym. Dostęp do podglądu oraz do zapisanego obrazu będzie możliwy poprzez dotychczasowe stacje podglądu z dodanymi uprawnieniami dla wskazanych pracowników, oraz stację BMS zlokalizowaną w pomieszczeniu obsługi. Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją wykonawczą częścią opisową i rysunkową.

3.4.4 Parametry kamery

Przetwornik	2MP CMOS 1/3"
Ogniskowa obiektywu	2,8-12mm
Oświetlacz IR	30m
Maksymalna rozdzielczość	1080p
Matryca	2MP
Skanowanie	progresywne
Czułość IR wyłączony	0 Lux

Tryb Dzień/Noc	Mechaniczny filtr IR
Funkcje Video	DWDR, 3DDNR, HSBLCL, BLC, AGC, AWB, ATW, Sens-up
Rodzaj migawki	AES
Czas migawki	1/50s - 1/50 000s
Inne funkcje	Lustro, odwrócenie obrazu, negatyw, zamrożenie obrazu
Zasilanie	12VDC
Temperatura pracy	-20°C - +50°C
Wykonanie zewnętrzne,	IP65

3.4.5 Parametry rejestratora

16 kanałowy rejestrator sieciowy	16x kanałów IP
wejścia wideo:	1x VGA, 1x HDMI
wyjścia wideo:	3072x2048 (6Mpx)
maks. rozdzielczość nagrywania:	160Mbit (wej.), 80Mbit (wyj.)
maks. bitrate:	H.264+/H.264/MPEG4 dual-stream
format kompresji:	1/1 (RCA)
wejścia/wyjścia audio:	4/1
wejścia/wyjścia alarmowe:	1x Ethernet 10/100/1000 Base-T
interfejs sieciowy:	2x HDD Sata III (max. 8TB)
obsługa dysków:	ONVIF, RTSP, PSIA
zgodność ze standardem:	główny i extra
dwustrumieniowość:	przeglądarki internetowe: IE, Firefox, Chrome, Opera
pogląd obrazu:	iOS, Android, Windows Phone
urządzenia mobilne z systemami:	

3.5 SSWIN

3.5.1 Ogólna charakterystyka systemu SWiN

W celu organizacji ruchu i kontroli dostępu do pomieszczenia serwerowni projektuje się system elektronicznego zabezpieczenia dostępu. System sygnalizacji włamania i napadu został wykonany w oparciu niezależną centralę alarmową. Centrala umożliwia:

- ✓ Sygnalizację naruszenia drzwi do pomieszczenia nadzoru
- ✓ Sygnalizację naruszenia drzwi do pomieszczenia serwerowni
- ✓ Sygnalizację naruszenia drzwi do pomieszczenia serwerowni ewakuacyjnych
- ✓ Sygnalizację napadu przycisk w pom nadzoru
- ✓ Raportowanie stanu w pomieszczeniu ochrony.
- ✓ Komunikację GSM

3.5.2 Podział obiektu na strefy dostępu

Pomieszczenie serwerowni stanowi strefę nr 1

Pomieszczenie nadzoru serwerowni stanowi strefę nr 2

3.5.3 Opis schematu blokowego i urządzeń

Centralnym punktem systemu jest centrala alarmowa. Na magistrali umieszczone są ekspandery wejścia. Do wejść ekspanderów podłączone są detektory zgodnie ze schematem blokowym.

3.5.4 Centrala systemu SSWiN

Centrala alarmowa

- ✓ obsługa 8 wejść (po rozbudowie do 128 wejść)
- ✓ możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji
- ✓ obsługa 8 (po rozbudowaniu) do 128 programowalnych wyjść
- ✓ wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- ✓ obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- ✓ 64 niezależnych timerów do automatycznego sterowania
- ✓ funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- ✓ pamięć 22527 zdarzeń z funkcją wydruku
- ✓ obsługa do 240+8+1 użytkowników
- ✓ możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- ✓ wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki

3.5.5 klawiatura numeryczna

- ✓ podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- ✓ diody LED informujące o stanie systemu
- ✓ alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- ✓ sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- ✓ 2 wejścia
- ✓ sygnalizacja utraty łączności z centralą
- ✓ łącze RS-232

- ✓ czytnik kart zbliżeniowych

3.5.6 Okablowanie

Jako kabel sygnałowy magistrala – kontrolery przyjęto kabel typu YTDY 6x1, który jest prowadzony w

- w korytkach instalacyjnych w przestrzeni pod-podłogowej
- bezpośrednio na stropie i na ścianach w rurkach PCV typu niepodtrzymującego płomienia.

Jako kabel zasilający kontrolery przyjęto kabel typu OMY 3*1,5, który jest prowadzony:

- w korytkach instalacyjnych w przestrzeni pod-podłogowej
- bezpośrednio na stropie i na ścianach w rurkach PCV typu niepodtrzymującego płomienia

3.5.7 Bilans mocy

Lp.	nazwa urządzenia	prąd poboru w czasie czuwania w [mV]	prąd w czasie alarmu [mV]	ilość	suma w czasie czuwania w [A]	suma w czasie alarmu [A]
1	czyjka magnetyczna	1	1	3	0,003	0,003
2	moduł ETH 2	100	100	1	0,1	0,1
3	central alarmowa	180	200	1	0,18	0,2
4	manipulator	140	150	2	0,28	0,3
6	sygnałizator optyczny wew	4	14	2	0,008	0,028
7	sygnałizator optyczny zew	30	50	2	0,06	0,1
suma					0,631	0,731

wynikowa poj. Baterii	31,94 Ah	12V
zastosowane baterie	1* 32 Ah	
maksymalny pobór prądu	0,731 A	12V
moc wyrażona w VA	8,772 VA	

3.6 Okablowanie szkieletowe budynkowe

3.6.1 Ogólna charakterystyka projektowanej sieci FO

W celu budowy sieci informatycznej Ministerstwa Środowiska w Warszawie projektuje się okablowanie szkieletowe światłowodowe. Projektowane okablowanie można podzielić na dwie grupy:

- ✓ Okablowanie FO typu MM 8G OM4 62,5/125 łączące LPD w budynku
- ✓ Okablowanie FO typu SM 16j 9/125 +16G OM4 62,5/125 łączące nową serwerownię z istniejącą serwerownią.

3.6.2 Ogólna charakterystyka systemu FO

Projektowany system światłowodowy wielomodowy jest skonstruowany tak by zapewnić użytkownikom możliwości transmisyjne sieci światłowodowej nawet do 10 Gb/s. System zawiera złącza światłowodowe SC i LC i idealnie nadaje się do realizacji szybkich połączeń szkieletowych (backbones) sieci LAN, sieci SAN oraz sieci typu „światłowód do biurka”. Każdy z komponentów systemu panele i boxy światłowodowe projektowane do budowy systemu zapewniają odpowiednie rozproszanie, zakończenie i zarządzanie bardzo delikatnymi połączeniami światłowodowymi. Aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale również długi okres działania sieci z odpowiednim zapasem pasma przenoszenia jako medium transmisyjne dla połączeń szkieletowych przewiduje się kable światłowodowe z włóknami kategorii OM4, zalecane do transmisji 10-gigabitowych.

3.6.3 Opis połączeń budynkowych

Projektuje się połączenie punktów LPD takich jak:

- ✓ Serwerownia pomieszczenie 184C
- ✓ LPD 58
- ✓ LPD 23
- ✓ LPD 184B
- ✓ LPD 116
- ✓ LPD 261n
- ✓ LPD 225,
- ✓ LPD 353
- ✓ LPD 318
- ✓ LPD 401
- ✓ LPD 456
- ✓ LPD 510
- ✓ LPD 610

Pomiędzy każdym LPD projektuje się FO typu MM 8G OM4 62,5/125. Połączenia należy zakończyć zgodnie z częścią rysunkową.

3.7 Okablowanie szkieletowe serwerowni

3.7.1 Ogólna charakterystyka projektowanej sieci IT serwerowni

W celu budowy sieci informatycznej Ministerstwa Środowiska w Warszawie projektuje się w serwerowni okablowanie szkieletowe światłowodowe i miedziane. Projektowane okablowanie można podzielić na dwie grupy:

✓ FO Okablowanie FO typu MM 8G OM4 62,5/125 łączące każdą szafę z ODF DDF

✓ Okablowanie miedziane typu KAT 6A 8* łączące nową serwerownię z istniejącą serwerownią.

3.7.2 Ogólna charakterystyka projektowanej sieci IT serwerowni

W celu budowy sieci informatycznej Ministerstwa Środowiska w Warszawie projektuje się w serwerowni okablowanie szkieletowe światłowodowe i miedziane. Projektowane okablowanie można podzielić na dwie grupy:

FO Okablowanie FO typu MPO/MTP OM4 łączące każdą szafę z ODF DDF

Okablowanie miedziane wykonane kablami preterminowanymi 6xS/FTP zakończonymi złączami RJ45 kat.6A łączące każdą szafę z ODF DDF.

3.7.3 Ogólna charakterystyka systemu FO i Cu

Projekt zakłada wykonanie relacji:

1. połączenia pomiędzy nową serwerownią a istniejącą serwerownią za pomocą kabli 8xOM4 oraz 8xOS2 w konstrukcji centralnotubowej
2. połączenia pomiędzy nową serwerownią a punktami LPD za pomocą kabli FO 8xOM4 w konstrukcji centralnotubowej
3. Połączenia w serwerowni pomiędzy ODF/DDF a szafami serwerowymi za pomocą kabli MPO i kablami trunkowymi 6xS/FTP kat.6A

W celu wykonania powyższych połączeń należy zastosować panele krosowe i kable połączeniowe zgodne z poniższymi wymaganiami:

3.7.3.1 Panele krosowe

Panele muszą charakteryzować się szeregiem własności funkcjonalno użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji:

- Panel musi zajmować 1U miejsca w szafie 19"
- Panel musi mieć budowę modułową umożliwiającą na obsadzenie go portami miedzianymi i/lub światłowodowymi od 1 do 48 portów na 1U
- Panel musi umożliwiać kodowanie kolorem co poprawia walory administracyjne rozwiązania
- System w skład którego wchodzi panel musi zapewniać mechaniczne zabezpieczenie portów przed nieautoryzowanym wpięciem oraz wypięciem złącza do/z gniazda
- Konstrukcja panela musi charakteryzować się elastycznością pozwalającą na przyszłe rozbudowy/migracje sieci, tj. panel musi mieć możliwość obsługi:

 - łączy miedzianych kategorii 6 lub 6A
 - łączy optycznych LC duplex w wersji pre-terminowanej i spawanej
 - jednoczesnej dowolnej mieszanki wyżej wymienionych łączy

- Konstrukcja panela musi gwarantować możliwość jego obsługi od przodu co wydatnie usprawnia jego obsługę w sytuacji ograniczonego dostępu do szafy z innych stron
- Panel musi umożliwiać zaimplementowanie systemu inteligentnego monitorowania portów w dowolnym momencie jego użytkowania bez konieczności rozłączania istniejących połączeń
- Panel musi posiadać duże, wymienne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń. Dodatkowo każdy port musi być ponumerowany



Rys. Widok modularnego panela 1U.

3.7.3.2 Kasety światłowodowe 06xLCduplex w wersji spawanej OS2, OM4

- Kaseta światłowodowa musi stanowić element systemu bezpiecznego prowadzenia kabla instalacyjnego od miejsca jego wprowadzenia do szafy aż do wejścia do panela
- Kasety muszą gwarantować min R35 promienia gięcia włókien wewnątrz kasety co jest warunkiem koniecznym do uzyskania niskiej tłumienności włókna.
- Kaseta musi umożliwiać terminację włókien na następujących złączach optycznych: LC duplex/SC simplex oraz E2000.
- Kasety światłowodowe muszą umożliwiać wymianę panela czołowego, co pozwoli na zmianę użytego standardu złączy w każdym momencie użytkowania
- Kasety światłowodowe muszą charakteryzować się konstrukcją pozwalającą uzyskać maksymalną elastyczność rozumianą jako:
 - obsługa zarówno łączy pre-terminowanych jak i spawanych
 - Tacka spawów musi mieć możliwość wykonania rezerwy ok. 1,5m włókien z kabla instalacyjnego oraz min 2m pigtaili w ramach kasety
 - Możliwość wprowadzania kabla zarówno pod kątem 90° jak i 45°
 - Możliwość wykonania ok 2m rezerwy luźnej tuby w ramach kasety
- Kasety muszą stanowić kompletne rozwiązanie gotowe do wykonania spawów.

W skład kompletu muszą wejść:

- komplet pigtaili
- komplet adapterów połączeniowych
- tacka spawów
- magazynki spawów
- komplet osłonek termokurczliwych lub alternatywnych
- system bezpiecznego wprowadzenia kabla do kasety



Rys. Widok kasety światłowodowej 6xLCduplex do modularnego panela 1U.

3.7.3.3 Kasety światłowodowe MPO/MTP 06xLCduplex OM4

- Kasety muszą gwarantować min R35 promienia gięcia kabli wewnątrz kasety co jest warunkiem koniecznym do uzyskania niskiej tłumienności włókna.
- Kasetka musi umożliwiać obsługę następujących złączy optycznych typu LC duplex.
- Kasetka musi charakteryzować się następującymi cechami:

Rodzaj obsługiwanych włókien	Wielomodowe
Kategoria włókien	OM4
Ilość włókien	12/24
Rodzaj złącza (strona A)	MPO
Szlif złącza	PC
Polaryzacja zgodnie z TIA-568-C	A
Rodzaj złącza (strona B)	LC duplex
Szlif złącza	PC
Średnie straty wtrąceniowe (IL per kasetka) zgodnie z IEC 61300-3-34	≤0,30 dB
Straty wtrąceniowe (RL per kasetka) Zgodnie z IEC 61300-3-6	≥27 dB

Tabela Wymagane parametry kaset światłowodowych typu MPO



Rys. Widok kasety światłowodowej MPO/MTP do modularnego panela 1U.

3.7.3.4 Adaptery światłowodowe

Adaptery światłowodowe będące na wyposażeniu kaset powinny charakteryzować się następującymi własnościami:

- Zastosowane w adapterach połączeniowych tuleje powinny być ceramiczne co poprawia mechaniczne własności adaptera (niezawodność, dwukrotnie większa żywotność) oraz poprawia własności optyczne całego połączenia.
- Ze względów bezpieczeństwa, adaptery oraz złącza stosowane w panelu muszą automatycznie zamykać prześwit włókna w feruli tak aby zminimalizować niebezpieczeństwo uszkodzenia wzroku przez obsługę lub instalatorów
- Adaptery światłowodowe muszą być wyposażone w półprzezroczyste zaślepki przeciwkurzowe, które pod wpływem oświetlenia toru transmisyjnego źródłem światła widzialnego zmieniają kolor, znacznie ułatwiając identyfikację połączeń bez ryzyka uszkodzenia wzroku osoby z obsługi serwisowej.
- W celu poprawienia obsługi i bezpieczeństwa połączeń, adaptery światłowodowe muszą zapewniać kodowanie kolorem oraz zabezpieczenie złączy przed nieautoryzowanym dokonaniem połączenia oraz rozłączenia

Złącza światłowodowe będące częścią składową każdego kabla krosowego, pre-terminowanego oraz pigtaila są kluczowym elementem światłowodowego toru transmisyjnego. Z tego powodu muszą charakteryzować się szeregiem właściwości, które zagwarantują użytkownikowi, z jednej strony taki poziom wydajności, który umożliwi obsługę żądanych aplikacji transmisji danych a z drugiej własności mechaniczne zapewniające bezpieczne użytkowanie sieci. Poniżej zestawiono żądane cechy dla złączy światłowodowych:

- Zastosowane w panelach złącza muszą charakteryzować się wartościami IL (strata wtrąceniowa) oraz RL (strata odbiciowa) zgodnie z ISO/IEC 11801 ed. 2.2. mierzonych metodą zgodnie z IEC 61300-3-34 dla IL oraz IEC 61300-3-6 dla RL
- Ferule złączy powinny być ceramiczne co poprawia mechaniczne własności adaptera (niezawodność, dwukrotnie większa żywotność) oraz poprawia własności optyczne całego połączenia
- W celu poprawienia obsługi i bezpieczeństwa połączeń, złącza światłowodowe muszą zapewniać kodowanie kolorem oraz zabezpieczenie złączy przed nieautoryzowanym dokonaniem połączenia oraz rozłączenia
- Złącza światłowodowe muszą charakteryzować się następującymi parametrami wydajnościowymi:

Rodzaj obsługiwanych włókien	Jednomody			Wielomody		
Klasyfikacja złączy wg IEC 61753-1	GradeA	GradeB	GradeC	A _M	B _M	C _M
Średnie straty wtrąceniowe (IL)[dB] zgodnie z IEC 61300-3-34	≤0,07	≤0,12	≤0,25	≤0,1	≤0,15	≤0,20
Straty wtrąceniowe (RL) [dB] Zgodnie z IEC 61300-3-6	≥80	≥65	≥45	≥45	≥35	≥26

Tabela Wymagane parametry złącz światłowodowych

3.7.3.5 Kable światłowodowe pre-terminowane MPO/MPT

Połączenia szkieletowe pre-terminowane mają być realizowane za pomocą kabli zakończonych fabrycznie na obu końcach złączem MPO zgodnym z IEC 61754-7. Kable o takiej konstrukcji mają być zainstalowane bezpośrednio w panelach krosowych, opisanych w dalszej części niniejszego dokumentu. Podstawowe cechy kabli przedstawia poniższa tabela

Rodzaj włókien	Wielomód
Kategoria włókien	OM4
Ilość włókien	12
Szlif złącza	PC
Polaryzacja zgodnie z TIA-568-C	A
Średnie straty wtrąceniowe (IL) zgodnie z IEC 61300-3-34	≤0,5 dB
Straty wtrąceniowe (RL) Zgodnie z IEC 61300-3-6	≥26 dB
Ilość cykli połączeniowych	<1000
Kolorystyka powłoki zgodnie ISO 11801 ed.2.2.	turkusowa
Klasyfikacja ogniowa powłoki zew.	LSZH

Tabela. Wymagane parametry kabla światłowodowego pre-terminowanego ze złączami typu MPO.



Rys. Widok kabla pre-terminowanego MPO.

3.7.3.6 Instalacyjny kabel światłowodowy

W celu umożliwienia realizacji światłowodowych połączeń szkieletowych realizowanych pomiędzy serwerownią a istniejącą serwerownią oraz LPD, należy zastosować kable spełniające wymagania:.

Kat. kabla wg ISO11801 ed.2.2	OM4	OS2
Konstrukcja kabla wg DIN VDE 0888	I/A-DQ(ZN=B)H	I/A-DQ(ZN=B)H
Powłoka zewnętrzna	Uniwersalna	Uniwersalna
Budowa kabla	Luźna tuba	Luźna tuba
Taśma absorbująca wilgoć	tak	tak
Ochrona przeciw gryzoniom	tak	tak
Wzmocnienie kabla	Włókno szklane	Włókno szklane
Klasyfikacja ogniowa powłoki zew.	LSZH	LSZH
Standardy klasyfikacji ogniowej:	IEC 60332-1 test na rozchodzenie się ognia IEC 60754-2 test na stopień kwasowości gazów IEC 61034 test na gęstość zadymienia	

Tabela. Wymagane parametry kabla światłowodowego.

3.7.3.7 Kasety miedziane do paneli HD 1U

Kasety miedziane stosowane w panelach HD 1U do obsługi łączy kat.6A mają zapewniać:

- łatwość terminacji wiązki kablowej
- możliwość przytwierdzenia kabli do kaset opaskami kablowymi w celu zapewnienia trwałej terminacji kabli
- kasety mają posiadać wykonane fabrycznie lub umożliwiać oznaczenia pojedynczych portów
- możliwość kolorystycznego wyróżnienia portów



Rys. Widok kaset dla 6 modułów kat.6A

3.7.3.8 Kable miedziane pre-terminowane

- Kable miedziane preterminowane mają być typu S/FTP, LSZH kategorii 6A, nx4P ($4 \leq n \leq 8$), umożliwiającym zestawienie połączeń na odległości od 5m – 70m.
- Kable preterminowane muszą być kompatybilne z oferowanymi panelami krosowymi. Wiązka powinna zawierać, co najmniej 4 pojedynczych łączy kat.6A zgodnych z ISO11801 ed.2.2. Powłoka zewnętrzna wiązek kabli musi być typu LSZH tzn. zgodna z IEC60332-1, IEC60754-2, IEC61034.
- System okablowania strukturalnego ma posiadać potwierdzoną wydajność dla Kat.6A / Klasy E_A,
- Wszystkie elementy systemu miedzianego mają zostać wykonane w wersji ekranowanej.



Rys. Widok przykładowego kabla miedzianego pre-terminowanego

3.7.3.9 Moduły przyłączeniowe

Moduły przyłączeniowe zaterminowane w wiązkach kablowych stanowią jeden z kluczowych elementów okablowania strukturalnego mające bezpośredni wpływ na wydajność łączy. W związku z powyższym muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

- W ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach
- Moduły muszą jednocześnie umożliwiać wprowadzania kabla instalacyjnego na wprost (180°) oraz prostopadle (90°) co ma szczególne znaczenie dla gniazd abonenckich gdzie przestrzeń kablowa jest bardzo ograniczona.
- Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla Kat.6A co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy E_A wg. IEC 11801 ed.2.2., EN50173-1, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 10GBase-T
- Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
- Dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut jak i linka w następujących rozpiętościach średnic:
 - AWG 22- 24 dla drutu

- AWG 22/7 – 26/7 AWG dla linki
- Moduły muszą obsługiwać możliwie szeroką gamę kabli, stąd niezbędne jest zapewnienie obsługi kabli o średnicy żyły wraz z powłoką aż do 1.5 mm
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać obsługę kabli o średnicy zewnętrznej do 10mm.
- Metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność, jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego.
- Moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568A lub B
- moduł muszą zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
- Moduły muszą obsługiwać technologię PoE oraz PoE+ (Power Over Ethernet)
- Żyły kabla instalacyjnego muszą być w obrębie kontaktu IDC unieruchomione co zapobiega obruszaniu kontaktu. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zastosowania PoE
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 20 krotną reterminację..
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 750 cykli połączeniowych..
- Dla zagwarantowania właściwych parametrów transmisji piny modułów muszą być pokryte warstwą złota o grubości min 0,7 μm .
- Ekranowanie modułu musi zapewniać ochronę 360°
- Styk ekranowania kabla instalacyjnego z ekranem modułu musi gwarantować przejście o minimalnej impedancji, czyli powierzchnia samego styku powinna być odpowiednio duża



Rys. Widok modułu przyłączeniowego RJ45 kat.6A

3.7.4 GWARANCJA

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu. Producent okablowania strukturalnego powinien zapewnić 25 letnią gwarancję, na wszystkie podsystemy okablowania poziomego oraz okablowania magistralnego. Gwarancja na system miedziany i światłowodowy powinna być udzielana na system jako całość. 25-letnia gwarancja powinna być standardem, nie może być oferowana „specjalnie na potrzeby tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, ani przez producenta.

Gwarancja systemowa powinna obejmować:

- Gwarancję systemową (jeśli w produktach zostaną wykryte wady lub usterki fabryczne podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji, to produkty te zostaną naprawione lub wymienione)
- Gwarancję parametrów łącza/kanалу (łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat charakteryzować się będzie

parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi określone przez normę ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 dla kat. 6A)

- Wieczystą gwarancję aplikacji (na systemie okablowania przez okres funkcjonowania zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje, zaprojektowane dla systemów okablowania strukturalnego kategorii 6A (zachowując zgodność z normą ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 oraz EN 50173-1:2011, PN-EN 50173-1:2013)

3.7.5 ALTERNATYWNE PROPOZYCJE

Zasady zamówień publicznych mówią że na etapie realizacji inwestycji mogą zostać zastosowane materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmienniejące zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych sieci teleinformatycznej oraz telefonicznej, takich jak okablowanie, osprzęt przyłączeniowy pasywny, przełączniki sieciowe i inne należące do montażu okablowania, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej.

Jeżeli wykonawca proponuje zastosowanie rozwiązania zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić listę zamienionych materiałów (wraz z zaprojektowanymi odpowiednikami np. w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe oraz inne dokumenty pozwalające Projektantowi i Inwestorowi ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.

Jeżeli taka propozycja będzie składana przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Inwestora oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

3.7.6 TESTY KONCOWE

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DTX 1800).

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać inwestorowi.

Wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

- Wire Map – mapa połączeń,
- Length – długość,
- Propagation delay – opóźnienie propagacji,
- Delay skew – opóźnienie skrośne,
- NEXT – near end cross-talk,
- PSNEXT – Power sum next,
- ACR – attenuation to crosstalk ratio,
- PSACR – Power sum ACR,
- ELFEXT,
- PSELFEXT,
- Insertion loss – straty wtrąceniowe,
- Return loss – straty odbiciowe.

Okablowanie światłowodowe testować zgodnie z wymaganiami dla przewodów optycznych:

- test tłumienności i parametru Return loss zestawem OCTS o dokładności +/- 0.2dB lub lepszej z dwóch stron każdego kabla, w dwóch oknach optycznych 850nm i 1300nm,
- pomiar reflektometrem optycznym (OTDR) kabli szkieletowych,

Uwaga:

Testy końcowe powinny być wykonywane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji. Nie należy akceptować żadnych wyników mieszczących się w marginesie błędu. Wyniki testów

3.7.7 Opis połączeń pomiędzy szafami

Projektuje się połączenie punktów serwerowych takich jak:

- ✓ Szafa serwerowa 01
- ✓ Szafa serwerowa 02
- ✓ Szafa serwerowa 03
- ✓ Szafa serwerowa 04
- ✓ Szafa serwerowa 05
- ✓ Szafa serwerowa 06
- ✓ Szafa serwerowa 07
- ✓ Szafa serwerowa 08
- ✓ Szafa serwerowa 09 rezerwa pod szafę
- ✓ Szafa serwerowa 10 rezerwa pod szafę
- ✓ Szafa serwerowa 11 rezerwa pod szafę
- ✓ Szafa serwerowa 12 rezerwa pod szafę

Pomiędzy każdym LPD projektuje się FO typu MM 8G OM4 50/125. Połączenia należy zakończyć zgodnie z częścią rysunkową.

3.7.8 Opis połączeń pomiędzy szafami

Projektuje się połączenie punktów serwerowych takich jak:

- ✓ Szafa serwerowa 01
- ✓ Szafa serwerowa 02
- ✓ Szafa serwerowa 03
- ✓ Szafa serwerowa 04
- ✓ Szafa serwerowa 05
- ✓ Szafa serwerowa 06
- ✓ Szafa serwerowa 07
- ✓ Szafa serwerowa 08
- ✓ Szafa serwerowa 09 rezerwa pod szafę
- ✓ Szafa serwerowa 10 rezerwa pod szafę
- ✓ Szafa serwerowa 11 rezerwa pod szafę
- ✓ Szafa serwerowa 12 rezerwa pod szafę

Pomiędzy każdym LPD projektuje się FO typu MM 8G OM4 62,5/125. Połączenia należy zakończyć zgodnie z częścią rysunkową.

3.8 Szafy serwerowe i ODF DDF

3.8.1 Ogólna charakterystyka projektowanej sieci IT serwerowni

W nowoprojektowanej serwerowni Ministerstwa Środowiska projektuje się 12 szaf serwerowych. Każda z szaf będzie ustawiona na ramach montażowych podłogi technicznej. Projektowane szafy będą o wysokości 48U i wymiarach 800 mm na 1150 mm.

3.8.2 Ogólny opis wymagań dla szaf

Projektuje się szafy stojące RACK 19" o wysokości 48U i głębokości 1000mm, przeznaczone do montażu osprzętu pasywnego jak i aktywnego. Szafa musi charakteryzować się wytrzymałą, skręcaną konstrukcją, która umożliwia demontaż szafy i instalację jej w trudno dostępnych pomieszczeniach. Demontaż szafy musi być możliwy bez specjalistycznych narzędzi. Ze względu na różne miejsca lokalizacji szaf oferowane rozwiązanie musi zapewniać szeroki zakres konfiguracji: wypukłe drzwi przeszklone, blaszane pełne lub perforowane 82%, drzwi dwuskrzydłowe przeszklone, blaszane lub perforowane 82%, osłony boczne blaszane pełne lub perforowane. Dzielone na dwa segmenty słony boczne zdejmowane za pomocą zamków z kluczem. Drzwi przednie szafy mają być wyposażone w zamek z metalowym uchwytem wychylnym z przyciskiem otwierania. Wymagany kąt otwarcia drzwi przednich to 180 stopni. Ponadto drzwi muszą umożliwiać bezproblemową zmianę strony mocowania. Szafa musi mieć możliwość zabudowy szeregowej. Konstrukcja wzmocniona jest przez aluminiowe trójniki łączące szkielet szafy, co pozwala zwiększyć sztywność. Wymagana nośność szafy serwerowej o głębokości 1000mm to 1500 kg obciążenia statycznego. W celu umożliwienia użytkownikowi montażu urządzeń o zróżnicowanych wymiarach, szafa musi być wyposażona w cztery 19-calowe belki montażowe z możliwością płynnej regulacji głębokości. Ponadto tylne belki montażowe mają być podzielone na dwa niezależne segmenty. Szafa o szerokości 800mm musi pozwalać na zainstalowanie pionowych

zamykanych przewodnic kablowych a także możliwość pionowego montażu osprzętu 19" w przestrzeni między głównymi belkami montażowymi a ścianami bocznymi szafy. Szafa posiadać będzie przepusty kablowe w płycie górnej i dolnej. Ponadto płyta górna szafy musi umożliwiać montaż panelu wentylacyjnego 4-wentylatorowego z termostatem lub bez, zapewniającego wymianę powietrza w szafie oraz efektywne chłodzenie zainstalowanego osprzętu aktywnego. Stopień szczelności szafy minimum IP 20 zgodnie z normą 60529 EN. Szafa musi być wyposażona cokoł o wysokości 100mm z przepustem szczotkowym do wprowadzenia kabli w tylnej ścianie cokołu. Podłoga szafy ma umożliwiać również montaż stopek poziomujących lub zestawu kół transportowych. Szafa ma być przystosowana do montażu uchwytów transportowych do podnoszenia.

Seria szaf musi posiadać dedykowany system rozprowadzania kabli między poszczególnymi szafami serwerowni, w postaci modułów montowanych na dachach szaf. System taki pozwala na prowadzenie kabli oraz umożliwia odseparowania kabli zasilających i miedzianych.



Szafa stojąca RACK 19" (grafika poglądowa)

Wszystkie szafy muszą być dostarczone w kolorze jasnej zieleni z logiem na elewacji przedniej MS. Każda szafa musi posiadać drzwi o perforacji minimum 80% i otwierane jako dwuskrzydłowe.

4 Zestawienie urządzeń

4.1 BMS

system: SYSTEM BMS			
Lp.	nazwa podzespołu	j.m	ilość
Centrum Monitoringu			
2.1.1	BMS Server	kpl	1
2.1.2	Stacja robocza	kpl	1
2.1.3	Monitor LCD 55" do stacji roboczej z uchwytem	kpl	2
2.1.5	Moduł GPRS + ETH do przesyłania sygnalizacji do obsługi IT	kpl	1
Pom SERWEROWNI			
2.2.1	Kontroler węzłowy PLC z interfejsem ETH	kpl	1
2.2.2	Switch 12 portów 10/100+2 porty 1Gb	kpl	1
2.2.3	Konwerter FO/ETH	kpl	2
2.2.4	Moduł 8 wejść analogowych	kpl	5
2.2.5	Moduł 8 wejść cyfrowych	kpl	5
2.2.6	Czujnik temperatury	kpl	20
2.2.7	Czujnik wilgotności	kpl	1
2.2.8	Czujnik otwarcia drzwi	kpl	20
2.2.9	Zasilacz 24 V dla sterownika PLC	kpl	1
2.2.10	Materiały dodatkowe (kable krosowe, uchwyty, złącza)	kpl	1
2.2.11	Okablowanie	kpl	1
Pomieszczenie serwerowni 184C			
2.3.1	Kontroler węzłowy PLC z interfejsem ETH	kpl	1
2.3.2	Konwerter FO/ETH	kpl	2
2.3.3	Moduł 8 wejść analogowych	kpl	2
2.3.4	Moduł 8 wejść cyfrowych	kpl	2
2.3.5	Czujnik temperatury	kpl	1
2.3.6	Czujnik wilgotności	kpl	1
2.3.7	Czujnik otwarcia drzwi	kpl	6
2.3.8	Zasilacz 24 V dla sterownika PLC	kpl	1
2.3.9	Materiały dodatkowe (kable krosowe, uchwyty, złącza)	kpl	1
2.3.10	Okablowanie	kpl	1
Pomieszczenie LPD 58,184,261,353,404			
2.4.1	Kontroler węzłowy PLC z interfejsem ETH	kpl	1
2.4.2	Konwerter FO/ETH	kpl	1
2.4.3	Moduł 8 wejść analogowych	kpl	2
2.4.4	Moduł 8 wejść cyfrowych	kpl	2
2.4.5	Czujnik temperatury	kpl	1
2.4.6	Czujnik wilgotności	kpl	1
2.4.7	Czujnik otwarcia drzwi	kpl	1
2.4.8	Zasilacz 24 V dla sterownika PLC	kpl	1
2.4.9	Materiały dodatkowe (kable krosowe, uchwyty, złącza)	kpl	1
2.4.10	Okablowanie	kpl	1
Pomieszczenie LPD 23,116,225,318,456,510,610			
2.5.1	Kontroler węzłowy PLC z interfejsem ETH	kpl	1
2.5.2	Konwerter FO/ETH	kpl	1
2.5.3	Moduł 8 wejść analogowych	kpl	2
2.5.4	Moduł 8 wejść cyfrowych	kpl	2
2.5.5	Czujnik temperatury	kpl	1
2.5.6	Czujnik wilgotności	kpl	1
2.5.7	Czujnik otwarcia drzwi	kpl	1
2.5.8	Zasilacz 24 V dla sterownika PLC	kpl	1
2.5.9	Materiały dodatkowe (kable krosowe, uchwyty, złącza)	kpl	1
2.5.10	Okablowanie	kpl	1

Pomieszczenie AGREGATU			
2.5.1	Kontroler węzłowy PLC z interfejsem ETH	kpl	1
2.5.2	Konwerter FO/ETH	kpl	1
2.5.3	Moduł 8 wejść analogowych	kpl	2
2.5.4	Moduł 8 wejść cyfrowych	kpl	2
2.5.5	Czujnik temperatury	kpl	1
2.5.6	Czujnik wilgotności	kpl	1
2.5.7	Czujnik otwarcia drzwi	kpl	1
2.5.8	Zasilacz 24 V dla sterownika PLC	kpl	1
2.5.9	Materiały dodatkowe (kable krosowe, uchwyty, złącza)	kpl	1
2.5.10	Okablowanie	kpl	1

4.2 SSP

L.P.	Nazwa	Ilość
1	Centrala pożarowa z interfejsem do centrali budynkowej	1
2	Sygnalizator ostrzegawczy wewnętrzny SE-1	2
3	Sygnalizator drzwiowy zewnętrzny SW-1	2
4	Przycisk START GASZENIE PU-61	2
5	Przycisk STOP GASZENIE PW-61	2
6	Wskaźnik zadziałania WZ-1	2
7	Czujka dymu	10
8	Wskaźnik zadziałania	4
9	Centrala sterująca IGNIS	1
10	Przewód YnTKSYekw 1x2x1,0	340
11	Przewód HTKSHekw 1x2x1,0	290
12	Przewód HDGs2x1,0	120
13	Przewód HDGs3x2,5	80
14	Rura RLHF16	110
15	Kanał ochronny	42
16	Kłapa pożarową z siłownikiem	4

Instalacja hydrauliczna w zakresie instalacji sanitarnej

4.3 System Kontroli Dostępu

L.P.	Nazwa	j.m	Ilość
3.1	Kontroler przejścia dwustronnego z obudowa i akumulatorem	kpl	5
3.2	Czytnik kart	kpl	10
3.3	Elektro rygiel	szt	5
3.4	Przycisk wyjścia ewakuacyjnego	szt	5
3.5	Kabel FTP	mb	540
3.6	Kabel OMY 2*1	mb	180
3.7	Materiały dodatkowe	kpl	1

4.4 CCTV

L.P.	Nazwa	j.m	Ilość
4.1	Kamera kopułowa zgodnie ze specyfikacją	kpl	8
4.2	Rejestrator IP 16 kamer	kpl	1
4.3	Licencja Stacja podglądu na komputer BMS	kpl	1
4.5	Okablowanie	kpl	1
4.6	Materiały dodatkowe	kpl	1

4.5 SSWIN

L.P.	Nazwa	j.m	Ilość
5.1	Centrala alarmowa wraz z obudowa i zasilaczem	kpl	1
5.2	Moduł rozszerzeń do centrali SSWIN 8 we	szt	3
5.3	Obudowa z zasilaczem i akumulatorem	szt	1
5.4	Czujka ruchu PIR	szt	4
5.5	Czujka magnetyczna	szt	6
5.6	Czujka wstrząsowa	szt	2
5.7	Czujka detekcji wody	szt	4
5.8	Przewód YTKSY 6*0,5	mb	340
5.9	Materiały dodatkowe	kpl	1

4.6 Okablowanie budynkowe

OKABLOWANIE SZKIELETOWE FO			
Lp.	NAZWA ELEMENTU	j.m.	ilość
6.1	przełącznica FO 8G do LPD 58,23,184b,116,261n,225,353,318,401,456,510,610,serwerownia GDOS	kpl	13
6.2	przełącznica FO 104 G do DDF/ODF	kpl	1
6.3	przełącznica FO 16j+16G do serwerownia 184C	kpl	1
6.4	przełącznica FO 16j+16G do serwerowni nowo projektowanej	kpl	1
6.5	kabel FO MM 8G 62,5/125	mb	2500
6.6	kabel FO SM 16G 62,5/125	mb	300
6.7	kabel FO SM 16J 9/125	mb	300
6.6	Demontaż i ponowny montaż przełącznicy telekomunikacyjnej strona liniowa i stacyjna dla 1000 numerów abonenckich	kpl	1
6.7	Demontaż istniejących przełącznic światłowodowych	kpl	1
6.8	pomiar	szt	144
6.9	dokumentacja powykonawcza	kpl	1

4.7 Okablowanie serwerowni

OKABLOWANIE SZKIELETOWE FO			
Lp.	NAZWA ELEMENTU	j.m.	ilość
7.1	przełącznica FO 8G + 8 KAT 6 do szafy serwerowej	kpl	8
7.2	przełącznica FO 8G + 8 KAT 6 do szafy ODF DDF	kpl	8
7.3	kabel FO MM 8G 62,5/125 zakończony kaseta do panela	kpl	8
7.4	kabel FTP KAT 6A 8*zakończony kaseta do panela	kpl	8
7.5	Demontaż i ponowny montaż przełącznicy telekomunikacyjnej strona liniowa i stacyjna dla 1000 numerów abonenckich	kpl	1
7.6	Demontaż istniejących przełącznic światłowodowych	kpl	1
7.7	pomiar	kpl	1
7.8	dokumentacja powykonawcza	kpl	1

Wykonawca wystąpi pisemnie do operatorów telekomunikacyjnych o demontaż przełącznic światłowodowych oraz okablowania i wprowadzenie ich do nowoprojektowanej szafy ODF DDF.

4.8 Szafy serwerowe

l.p.	opis / nazwa	j.m.	ilość
ZAKRES PODSTAWOWY – SZAFY + ZABUDOWA KIOSKU			
8.1	szafa TX – wym.800x1030x48U – drzwi przednie i tylne dwuskrzydłowe – perforacja 82%, szafa bez osłon bocznych — w kpl. Kółka i stopki poziomujące (spakowana na palecie)	szt.	8
8.2	kpl. Osłon bocznych 48Ux1030 lewa + prawa do szafy TX	kpl.	16
8.3	Zestaw do łączenia szaf TX – kolor czarny RAL 9005	szt.	16
8.4	Panel maskujący dolny dla szafy TX – dł. 800mm –	szt.	16
8.5	Kpl. Drzwi rozsuwanych do zabudowy korytarzy – dla szaf TX o wym. 48U x 1030 mm – kolor czarny	szt.	2
8.6	Panel zamykający do zabudowy korytarzy – kolor czarny RAL 9005	szt.	2
8.7	Moduł dachowy do zabudowy korytarzy 800 x 1030	szt.	8
8.8	Listwa zasilająca 24gniazda	kpl	16
SYSTEM KANAŁÓW KABLOWYCH			
8.9	Moduł/kanał kablowy dla szaf środkowych 800x1030mm	szt.	14
8.10	Moduł/kanał kablowy dla szaf skrajnych 800x1030mm	szt.	4
8.11	Łącznik/Mostek do zabudowy korytarzy 1200mm głębokich	szt.	2

5 UWAGI

5.1 Klauzula opracowania

Niniejsze opracowanie jest zgodne z umową i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Przedmiotowy projekt jest chroniony Prawem Autorskim (Dz.U.94/24/83) zgodnie z obowiązującym prawem i ustawą „O prawie autorskim i prawach pokrewnych”. Projekt opracowano zgodnie z udostępnionymi danymi do wykonania pracy oraz z uwzględnieniem aktualnych przepisów na dzień przekazania projektu Inwestorowi. Wykorzystanie opracowania w kolejnych fazach procesu inwestycyjnego - szczególnie po upływie 12 miesięcy od daty jego wykonania - wymagać będzie sprawdzenia i ewentualnej weryfikacji danych oraz zastosowanych rozwiązań technicznych pod kątem obowiązujących wówczas przepisów. Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. W całościowej formie zawartej w opracowaniu nadaje się do wykonania instalacji objętej projektem. Integralną częścią całego opracowania jest opis wraz z rysunkami w postaci rzutów i schemat instalacji zgodnie z zamieszczonym zestawieniem w spisie treści.

.....
(podpis projektanta)

5.2 Końcowe uwagi projektanta

Projekt wykonany został zgodnie z dokonanymi uzgodnieniami, dostępną w czasie projektowania wiedzą techniczną i warunkami aktualnymi w dniu oddania go Inwestorowi. Zmiany wprowadzone w trakcie realizacji muszą zostać uzgodnione z przedstawicielami inwestora i zaakceptowane przez projektanta. Wykonawca projektu zobowiązuje się do zachowania w tajemnicy wszystkich informacji uzyskanych w procesie projektowania, które mają wpływ na bezpieczeństwo przedmiotowego obiektu.

5.3 Równoważność rozwiązań

„Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały odniesione do konkretnych producentów jak również nazwy firm dostawców i producentów należy traktować jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia poprzez podanie oczekiwanego standardu. Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwórców nie gorszych od wskazanych w projekcie oraz, że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych oraz będą posiadać wszystkie niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania”.

5.4 Prowadzenie prac

W związku z faktem iż projekt dotyczy obiektu istniejącego i wszystkie prace będą wykonywane podczas normalnego funkcjonowania obiektu wykonawca musi wziąć pod uwagę wszystkie czynniki pod uwagę.

5.5 Rozbudowa

- ✓ Każda rozbudowa systemu EL i BMS w przyszłości musi być uzgodniona z zespołem projektowym niniejszego opracowania
- ✓ Wszelkie zmiany na etapie wykonawstwa muszą być uzgodnione z Inwestorem

5.6 Uszczelnienia pożarowe

Po wykonaniu tras kablowych, przejścia kablowe należy uszczelnić pożarowo masą o odporności nie niższej niż dane przejście. Po wykonaniu uszczelnień należy wykonać dokumentację powykonawczą przejść pożarowych. Dokumentacja musi zawierać:

- ✓ Protokół z numeracją "kontrolek" dla poszczególnych przejść ,
- ✓ Atesty zastosowanych materiałów do uszczelnienia
- ✓ Protokół odbioru podpisany przez kierownika robót i inspektora

5.7 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza musi zawierać:

- ✓ Oświadczenie wykonawcy, że instalacja została wykonana zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz zasadami wiedzy technicznej i że nadaje się do eksploatacji,
- ✓ Ewentualne zmiany instalacji naniesione na rzuty i schematy instalacji odmiennym kolorem dla identyfikacji wnoszonych zmian,
- ✓ W przypadku znaczącej ilości zmian, lub słabej czytelności dokumentacji ze zmianami wnoszonymi ręcznie dokumentacja powykonawcza części rysunkowej (rzuty i schematy) powinna zostać wykonana, jako aktualizacja całkowita poszczególnych rysunków,
- ✓ Notatkę określającą zmiany sprzętowe wniesione w stosunku do niniejszej dokumentacji,
- ✓ Atesty wszystkich użytych elementów systemu i instalacji,
- ✓ Instrukcje obsługi, ew. dokumentacje techniczno-ruchowe kluczowych elementów systemu,
- ✓ Protokół szkolenia obsługi systemów,
- ✓ Protokół pomiarów rezystancji izolacji kabli, testów i rozruchów.
- ✓ Gwarancje dla wszystkich elementów systemu,
- ✓ Instrukcję konserwacji

6 SPIS RYSUNKÓW

PBW-TT-01	Rozmieszczenie elementów SEC w serwerowni
PBW-TT-02	Rozmieszczenie elementów SSP w serwerowni
PBW-TT-03	Rozmieszczenie elementów BMS w serwerowni
PBW-TT-04	Schemat blokowy BMS
PBW-TT-05	Schemat blokowy BMS
PBW-TT-06	Schemat blokowy BMS
PBW-TT-07	Schemat blokowy BMS
PBW-TT-08	Schemat blokowy BMS
PBW-TT-09	Schemat blokowy BMS
PBW-TT-10	Schemat blokowy SSP
PBW-TT-11	Schemat blokowy CCTV
PBW-TT-12	Schemat blokowy SSWIN
PBW-TT-13	Schemat blokowy KD
PBW-TT-14	Schemat przejścia KD
PBW-TT-15	Schemat blokowy IT wewnętrznej
PBW-TT-16	Schemat blokowy IT zewnętrznej
PBW-TT-17	Widok paneli IT
PBW-TT-18	Widok szaf serwerowych
PBW-TT-19	Widok duktów kablowych
PBW-TT-20	Rzut Parter budynek trasy TT
PBW-TT-21	Rzut Piętro 1 budynek trasy TT
PBW-TT-22	Rzut Piętro 2 budynek trasy TT
PBW-TT-23	Rzut Piętro 3 budynek trasy TT
PBW-TT-24	Rzut Piętro 4 budynek trasy TT
PBW-TT-25	Rzut Piętro 5 budynek trasy TT
PBW-TT-26	Rzut Piętro 6 budynek trasy TT