

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

I Część opisowa:

1.0. DANE OGÓLNE.....	3
2.0. CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
2.1. Podstawa opracowania.....	3
2.2. Opis obiektu.....	3
3.0. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU.....	4
3.1. Opis techniczny.....	4
3.2. Podział na strefy.....	4
3.3. Opis techniczny instalacji.....	6
3.3.1. Trasy kablowe.....	7
3.3.2. Zasilanie systemu.....	7
3.3.3. Koncepcja alarmowania.....	8
3.3.4. Konserwacja.....	9
3.3.5. Dokumentacja i szkolenie.....	9
3.3.6. Integracja z ZSBO.....	9
3.4. Zestawienie materiałowe.....	9
4.0. SYSTEM WYKRYWANIA I SYGNALIZACJI POŻARU.....	10
4.1. Zakres realizacji systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru.....	10
4.2. Strefy pożarowe.....	10
4.3. Opis system ESSER 8000M.....	10
4.4. Opis techniczny instalacji.....	12
4.4.1. Zasilanie systemu.....	13
4.4.2. Parametry elektryczne linii dozorowych.....	13
4.4.3. Tablice projektowe linii po modernizacji.....	13
4.4.4. Instalacja przewodowa.....	14
4.4.5. Sposób montażu urządzeń.....	15
4.4.6. Koncepcja alarmowania.....	15
4.4.7. Konserwacja.....	16
4.4.8. Dokumentacja i szkolenie.....	17
4.5. Zestawienie materiałowe.....	17
5.0. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU.....	18
5.1. Założenia dotyczące systemu.....	18
5.2. Pomieszczenia objęte systemem SKD.....	18
5.3. Opis systemu CONTINUUM.....	18
5.3.1. Informacje Podstawowe.....	18
5.3.2. Sieci systemu CONTINUUM.....	18
5.3.3. Kontrolery Sieciowe.....	19
5.4. Elementy systemu.....	20
5.4.1. Serwer SQL.....	20
5.4.2. Stacje robocze w sieci lokalnej LAN.....	20
5.4.3. Programy aplikacyjne.....	20
5.4.4. Alarmowanie.....	20
5.4.5. Rejestrowanie wydarzeń.....	20
5.4.6. Harmonogramy.....	21
5.4.7. Magistrala zasilająco-komunikacyjna dla modułów wejść/wyjść.....	21
5.4.8. Moduły kontroli dostępu AC-1.....	22
5.4.9. Możliwości systemu w zakresie kontroli dostępu.....	22
5.4.10. Opis ogólny zastosowanego rozwiązania.....	23
5.4.11. Elementy wykonawcze.....	23
5.5. Wybór systemu kontroli dostępu.....	24
5.6. Lokalizacja urządzeń.....	24
5.7. Zestawienie materiałów.....	24
6.0. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....	25
6.1. Opis techniczny.....	25
6.2. Charakterystyka tras kablowych.....	25
6.3. Pośredni Punkt Dystrybucyjny PPD1/2 - konfiguracja.....	25
6.4. Wymagania dotyczące elementów systemu okablowania strukturalnego.....	26
6.5. Testowanie okablowania.....	27
6.6. Wymagania dotyczące zasilania elementów aktywnych.....	27
6.7. Zestawienie materiałów do modernizacji.....	27

7.0. SYSTEM CYFROWEJ TELEWIZJI DOZOROWEJ.....	28
7.1. Opis techniczny instalacji.....	28
7.2. Zestawienie materiałowe.....	28

II. Część graficzna:

1. System sygnalizacji włamania i napadu – rzut piwnicy.....	rys. nr 14/T1
2. System sygnalizacji włamania i napadu – rzut parteru.....	rys. nr 14/T2
3. System sygnalizacji włamania i napadu – schemat rozłożony.....	rys. nr 14/T3
4. System wykrywania i sygnalizacji pożaru – rzut piwnicy.....	rys. nr 14/T4
5. System wykrywania i sygnalizacji pożaru – rzut parteru.....	rys. nr 14/T5
6. System kontroli dostępu – rzut piwnicy.....	rys. nr 14/T6
7. System kontroli dostępu – rzut parteru.....	rys. nr 14/T7
8. System kontroli dostępu – schemat rozłożony.....	rys. nr 14/T8
9. System okablowania strukturalnego – rzut piwnicy.....	rys. nr 14/T9
10. System okablowania strukturalnego – rzut parteru.....	rys. nr 14/T10
11. System okablowania strukturalnego – schemat połączeń szafy dystrybucyjnej.....	rys. nr 14/T11
12. System cyfrowej telewizji dozorowej – rzut parteru.....	rys. nr 14/T12

OPIS PROJEKTU

1.0. DANE OGÓLNE

1. **Inwestor:** Wojewoda Warmińsko – Mazurski, 10-575 Olsztyn, ul. Piłsudskiego 7/9
2. **Inwestor zastępczy:** Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Usług Inwestycyjnych w Olsztynie Sp. z o.o., 10-542 Olsztyn, ul. Dąbrowszczaków 39
3. **Przedsięwzięcie inwestycyjne:** rozbudowa drogowego przejścia granicznego w Gołdapi – etap III
4. **Zadanie inwestycyjne:** zmiana funkcji na budynek kontroli szczegółowej samochodów (nr 14)
5. **Adres inwestycji:** Gołdap, działki nr geod. 222/4 i 1720/612.
6. **Biuro autorskie:** Spółdzielcze Biuro Projektów PROJEKT SUWAŁKI, 16-400 Suwałki, ul. Kościuszki 79
7. **Zespół autorski (branża teletechniczna):**

mgr inż. Stefan Bolewski
mgr inż. Adam Sadowski
mgr inż. Mariusz Kopeć
mgr Stanisław Imielski
inż. Michał Tomczak

8. **Przedmiot opracowania:** projekt wykonawczy instalacji teletechnicznych.

2.0. CZĘŚĆ OPISOWA

Opracowanie zawiera projekt wykonawczy zmian w instalacjach teletechnicznych w związku ze zmianą funkcji z dotychczasowej administracyjno-technicznej na projektowaną kontroli szczegółowej samochodów w budynku nr 14 w III Etapie Rozbudowy Drogowego Przejścia Granicznego w Gołdapi.

2.1. Podstawa opracowania

1. Zlecenie i umowa z inwestorem.
2. Dokumentacja powykonawcza teletechniki. Rozbudowa drogowego przejścia granicznego w Gołdapi. Firma T4B, Sp. z o.o., Warszawa, listopad 2006 r.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w spr. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm.)
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 czerwca 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz. U. nr 80 poz. 1563].
5. Norma PKN-CEN/TS 54-14:2006. Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
6. Polskie Normy: PN-EN-50130, PN-EN-50136, PN-93/E-08390 - Systemy Alarmowe.
7. Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – PN-EN 50132.
8. Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach – PN-EN-50133.
9. Normy okablowania strukturalnego - PN/EN50173, PN/EN 50174, EN 50310, EN 50346.
10. Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe zastosowanych urządzeń.
11. Wymagania techniczne do dokumentacji projektowej Drogowego Przejścia Granicznego w Gołdapi – Ministerstwo Finansów, Departament Organizacji Służby Celnej, 2005.
12. Zintegrowany System Bezpieczeństwa Obiektów – wytyczne projektowe, Olsztyn 2005.

2.2. Opis obiektu

Budynek zlokalizowany jest na skraju platformy wwozowej. W budynku przewidziano zmianę funkcji z administracyjno-technicznej-magazynowej na projektowaną kontroli szczegółowej samochodów skierowanych do tej kontroli. Budynek posiada pomieszczenie kontroli z kanałem rewizyjnym i rampą rozładunkową wewnętrzną oraz rampę zewnętrzną, pomieszczenia magazynowe i techniczne.

3.0. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

3.1. Opis techniczny

Zgodnie z projektem teletechniki bud. 21 centrala alarmowa Galaxy 520 G-3 obsługuje cały system SWiN przyporządkowany Oddziałowi Celnemu. Pozostałe budynki obsługiwane przez ten system to: bud.14, bud. 32/33, oraz bud. 35. W bud. 14 będącym przedmiotem niniejszego opracowania następują zmiany funkcji obiektu, zatem konieczna będzie przebudowa istniejącego systemu zgodnie z rzutami 14/T1, 14/T2, 14/T3 projektu wykonawczego.

Podstawowe dane techniczne systemu Galaxy 520 G-3:

- wbudowany w pełni monitorowany zasilacz zgodny z normą PN-EN-50131-1:2004,
- wbudowany moduł Telekom,
- wbudowany port RS 232 dla lokalnego połączenia z PC, drukarką lub integracji z systemami BMS,
- linie dozorowe: 16 na płycie, możliwość rozbudowy do 520,
- maksymalna liczba koncentratorów RIO: 63,
- 8 wyjść programowalnych maksymalna rozbudowa do 260,
- klawiatury: 32,
- użytkownicy: 32,
- układ anty-sabotażowy kontrolujący otwarcie drzwiczek oraz zdjęcie centrali ze ściany,
- funkcja obsługi czujek z wbudowanym układem antymaskingu (rezystancja w zakresie 12-15kΩ),
- monitoring aktywności linii,
- rejestr zdarzeń podstawowych i drugorzędnych,
- komunikaty i sygnały ostrzegawcze wyświetlane na klawiaturach zgodnie z normą PN-EN50131-1:2004,
- zdalna diagnostyka systemu pod względem: pomiaru napięcia i prądu w systemie wyjścia zasilające i akumulator), pomiaru rezystancji linii dozorowych, stanu bezpieczników, test wyjść programowalnych, komunikacji pomiędzy płytą główną i modułami zewnętrznymi.

Elementy systemu:

W systemie zastosowano następujące podzespoły centrali Galaxy:

Moduł Smart PSU/RIO boxed wyposażony w koncentrator 8 linii dozorowych, 4 wyjść oraz zasilacz 3A/12V. Całość umieszczona w metalowej obudowie przeznaczonej do montażu naitynkowego.

Moduł RIO/PCB koncentrator 8 linii dozorowych, 4 wyjść.

Klawiatura MK7 z wyświetlaczem LCD 2x16 znaków.

Światłowodowy konwerter pośredniczący APPD485 pozwalający na rozbudowę magistral oraz zapewniający transmisję danych na odległość do 4 km.

3.2. Podział na strefy

Lp.	Element detekcyjny	Nr	Miejsce instalacji
PARTER			
1.	Czujka PIR - DS304	2001OC	1,12 – Szatnia (uwagi: czujka istniejąca)
2.	Czujka PIR - DS304	2002OC	1,13 – Pomieszczenie socjalne (uwagi: czujka dodana do systemu w związku z rozbudową ETAP III)
3.	Czujka PIR - DS304	2003OC	1,14 – Pomieszczenie biurowo – adm. (uwagi: czujka istniejąca)
4.	Czujka magnetyczna - KPS 1012 2 szt.	2004OC	1,15 – Hall wejściowy (uwagi: czujki istniejące)
5.	Czujka PIR - DS304	2005OC	1,9 – Szatnia (uwagi: czujka istniejąca)
6.	Czujka magnetyczna - KPS	2006OC	1,1 – Korytarz (uwagi: czujki istniejące)

Lp.	Element detekcyjny	Nr	Miejsce instalacji
	1012 2 szt.		
7.	Czujka PIR - DS304	2007OC	1,4 – Pomieszczenie przewodników psów (<i>uwagi: czujka istniejąca</i>)
8.	Czujka PIR - DS304	2008OC	1,5 - Pomieszczenie przewodników psów (<i>uwagi: czujka istniejąca</i>)
9.	Czujka PIR + MW - DS950	2011OC	1,16 – Hala kontroli szczegółowej (<i>uwagi: czujka istniejąca</i>)
10.	Czujka PIR + MW - DS950	2012OC	1,16 – Hala kontroli szczegółowej (<i>uwagi: czujka istniejąca</i>)
11.	Czujka PIR - DS304	2013OC	1,17 – Warsztat (<i>uwagi: czujka istniejąca</i>)
12.	Czujka magnetyczna - KPS 1012 2 szt.	2014OC	1,18 – Korytarz (<i>uwagi: czujki istniejące</i>)
13.	Czujka PIR - DS304	2015OC	1,20 – Archiwum dokumentacji magazynierów (<i>uwagi: czujka istniejąca</i>)
14.	Czujka PIR - DS304	2016OC	1,21 – Pokój magazynierów (<i>uwagi: czujka istniejąca</i>)
15.	Czujka PIR - DS304	2017OC	1,22 – Magazyn sprzętu (<i>uwagi: czujka istniejąca, do przeniesienia zgodnie z projektem wykonawczym</i>)
16.	Czujka PIR - DS304	2018OC	1,22 – Magazyn sprzętu (<i>uwagi: czujka istniejąca</i>)
17.	Czujka PIR + MW - DS950	2021OC	1,16 – Hala kontroli szczegółowej (<i>uwagi: czujka dodana</i>)
18.	Czujka PIR + MW - DS950	2022OC	1,16 – Hala kontroli szczegółowej (<i>uwagi: czujka wymieniona na czujkę dualna</i>)
PIWNICA			
19.	Czujka PIR - DS304	2023OC	0,3 – Magazyn próbek spożywczych (<i>uwagi: czujka nowa</i>)
20.	Czujka PIR - DS304	2024OC	0,5 – Magazyn próbek chemicznych (<i>uwagi: czujka nowa</i>)

Elementy detekcyjne:Czujka PIR - DS304:**OBUDOWA**

- Materiał: Udaroodporny plastik ABS
- Wymiary (wys. x szer. x gł.): 10,8 x 7 x 4,6cm.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE:

- Temperatura pracy: -10°C - +50°C
- Wilgotność względna : <95% bez kondensacji pary.

MONTAŻ:

- Zakres wysokości montażu: 2-2,6m
- Lokalizacja: ścienna, narożna lub sufitowa

WYJŚCIA:

- Styk przekaźnika: Normalnie zwarty przekaźnik półprzewodnikowy, z obciążalnością maksymalną 100mA przy napięciu 30VDC
- Przełącznik antysabotażowy: Normalnie zwarty (przy założonej pokrywie) przełącznik antysabotażowy, z obciążalnością maksymalną 100mA przy napięciu 28VDC
- Regulacja zasięgu w pionie: -18° do +2°.

ZASILANIE:

- Zakres napięcia: 8 -16VDC
- Napięcie nominalne: 12VDC
- Maksymalne falowanie napięcia (0-100Hz) 2,0 Vp-p
- Monitorowanie napięcia: alarm przy spadku poniżej 4 VDC
- Odporność na zakłócenia radiowe: >30v/m w zakresie od 10MHz do 1Ghz.

Czujka PIR - DS950:**OBUDOWA**

- Materiał: Udaroodporny plastik ABS
- Wymiary (wys. x szer. x gł.): 12,7 x 7,1 x 5,6cm

WARUNKI ŚRODOWISKOWE:

- Temperatura pracy: -40°C - +49°C (w przypadku instalacji z certyfikatem UL od 0°C - +49°C)
- Wilgotność względna : <95% bez kondensacji pary

MONTAŻ:

- Zakres wysokości montażu: 2-2,6m
- Lokalizacja: ścienna, narożna.

WYJŚCIA:

- Styk przekaźnika: Normalnie zwarty przekaźnik półprzewodnikowy, z obciążalnością maksymalną 100mA przy napięciu 30VDC
- Przelącznik antysabotażowy: Normalnie zwarty (przy założonej pokrywie) przelącznik antysabotażowy, z obciążalnością maksymalną 100mA przy napięciu 28VDC
- Regulacja zasięgu w pionie: +2° do -10°
- Regulacja w poziomie: -10° do +10°.

ZASILANIE:

- Zakres napięcia: 8 -16VDC
- Napięcie nominalne: 12VDC
- Maksymalne falowanie napięcia (0-100Hz) 2,0 Vp-p
- Monitorowanie napięcia: alarm przy spadku poniżej 4 VDC
- Odporność na zakłócenia radiowe: brak alarmu lub uzbrojenia na częstotliwościach krytycznych w przedziale od 26MHz do 950MHz przy natężeniu pola 50v/m.

Kontaktron KPS 1012:

- Szczelina do 19mm.
- MONTAŻ: wpuszczany.
- OBUDOWA: okrągła, biała.
- STYK: normalnie zwarty NC,
- ZABEZPIECZENIE: pętla antysabotażowa.

Czujka stłuczenia szkła DS 1102i:

- ZASIĘG: 7.6m.
- TYP PRACY: mikroprocesorowa, dualna detekcja.
- BUDOWA: szkło zwykłe, zbrojone, laminowane.
- STYK: NO/NC .

3.3. Opis techniczny instalacji

W zakres trzeciego etapu rozbudowy wchodzi budynek nr.:14(przebudowa), 18, 19AB, 21, 26AB, 32/33, 35. System alarmowy obejmuje obiekty: 14(przebudowa), 18, 21, 32/33, 35. Wszystkie przeprowadzone prace projektowe miały na celu dostosowanie projektowanej instalacji do istniejących systemów.

System Sygnalizacji Włamania i Napadu budynku 14 obejmujący trzeci etap rozbudowy przejścia granicznego w Gołdapi, wykonano w oparciu o podcentrale systemu Galaxy. Budynek 14 został zrealizowany w etapie II rozbudowy przejścia granicznego w Gołdapi, w etapie III zmianie uległo przeznaczenie budynku oraz częściowo architektura. Do zaprojektowanego w etapie II systemu alarmowego naniesiono stosowne korekty oraz dodano konieczne elementy detekcyjne.

Zmiany w stosunku do wersji z etapu II-go obejmują:

- Dodanie 2 elementów detekcyjnych (czujki PIR + MW – DS950) na hali kontroli szczegółowej – 1,16
- Dodanie 2 elementów detekcyjnych (czujki PIR DS – 304) w magazynie próbek spożywczych – 0,3 oraz w magazynie próbek chemicznych – 0,5
- Przeniesienie elementu detekcyjnego w związku ze zmianą przeznaczenia pom. 1,22.

Trasy połączeń pomiędzy budynkiem głównym 21, a budynkiem 14 zawarto w dokumentacji "Projekt Wykonawczy Kanalizacji Teletechnicznej". Połączenie międzybudynkowe należy zrealizować za pośrednictwem światłowodu ZW-NOTKtd 4G50/125 OM3 zamiana sygnału odbywać się będzie za pośrednictwem konwerterów światłowodowych pośredniczących APPD485, wyposażonych w złącza światłowodowe ST.

Podcentrale systemu zlokalizowane są w pomieszczeniu 1,14 i obsługują całość budynku. Ze względu na małą powierzchnię obiektu nr 14 oraz fakt, iż większość instalacji SWiN została wykonana w drugim etapie, nie przewiduje się zmian struktury połączeniowej systemu w obrębie tego budynku.

Dodatkowym wymogiem zawartym w wytycznych projektowych było podłączenie systemu sygnalizacji włamania i napadu do zintegrowanego systemu bezpieczeństwa. Zgodnie z dokumentacją powykonawczą teletechniki [2] integrację poszczególnych systemów zabezpieczeń oparto o system Andover Controls.

3.3.1. Trasy kablowe

Elementy detekcyjne systemu alarmowego budynku 14 podłączono do podcentral zainstalowanych w pomieszczeniach zgodnie z rzutami projektu wykonawczego. Łańcuch magistrali (linia 2) począwszy od podcentrali alarmowej w pomieszczeniu biurowo-administracyjnym 1,14 przechodzi przez poszczególne podcentrale i 3 klawiatury systemowe. Połączenia elementów detekcyjnych dokonano za pomocą przewodu YTKSY 3x2x0,5mm prowadzonego w odpowiednich rurkach PCV p/t, n/t oraz w przestrzeniach międzysufitowych. Połączenia magistral zostały zrealizowane w etapie II jednakże w etapie III należy dokonać kontroli poprawności w/w połączeń oraz rozbudować połączenie magistralne o odcinek pomiędzy główną centralą w pom. 1,23 w budynku 21 a podcentralami w bud. 14. Połączenie to należy realizować za pomocą światłowodu ZW-NOTKtd 4G50/125 OM3 oraz konwerterów APPD485. W przypadku elementów detekcyjnych trasy kablowe należy prowadzić w odpowiednim rurarzu oraz w przestrzeni międzysufitowej. Instalacja SWiN zaopatrzona jest w zewnętrzne sygnalizatory akustyczno-optyczne do których doprowadzono przewody YTKSY 3x2x0,5mm, za pomocą których doprowadzono sygnały wyzwajające element piezoelektryczny oraz sygnalizator świetlny trzecia para wykorzystana zostaje do poprowadzenia parametrycznej pętli antysabotażowej. Wykonane przebicia dla tras kablowych należy uzupełnić rurką PCV oraz masą ognioodporną o odporności odpowiadającej odporności materiału budowlanego w którym dokonano przebicia. Dopuszcza się możliwość mocowania przewodów instalacji alarmowej do elementów konstrukcji stalowej sufitu podwieszanego. Mocowań należy dokonać za pomocą plastikowych opasek zaciskowych. Prowadzone przewody instalacji SWiN należy oddalić o $>0,3m$ od instalacji 230V/400V. Zabrania się prowadzenia przewodów linii 230V w jednej rurce PCV z przewodami instalacji SWiN.

Rozszycia światłowodów ZW-NOTKtd 4G50/125 OM3 dokonać należy na patchpanelu światłowodowym w szafie RACK przewidzianej w zestawieniu materiałowym niniejszej dokumentacji. W szafie znajdować się powinien również konwerter pośredniczący APPD485 podłączony do lokalnego UPS'a.

3.3.2. Zasilanie systemu

W etapie II obiekt był obsługiwany przez jeden moduł z zasilaczem buforowym RIO-PSU BOXED oraz jeden dodatkowy moduł rozszerzeń RIO. Na potrzeby rozbudowy w etapie III konieczne jest dostawienie kolejnego modułu rozszerzeń RIO. Zgodnie z rysunkiem 14/T3 - „Schemat rozłożony” instalacja oparta jest na 1 module RIO-PSU w obudowie z zasilaczem buforowym, dwoma modułami RIO oraz trzema klawiaturami systemowymi. Zgodnie z bilansem energetycznym na potrzeby rozbudowanej instalacji SWiN należy zastosować dwa akumulatory podtrzymujące 17Ah.

Zestawienie bilansu elektrycznego

Zasilacz centrali będzie wyposażony w baterie akumulatorowe do zasilania rezerwowego podobnie jak poszczególne podcentrale. Do baterii akumulatorów nie wolno podłączać żadnych innych odbiorników niezwiązanych z systemem sygnalizacji włamania i napadu.

Wymaganą pojemność akumulatorów centrali określono zgodnie ze wzorem:

$$Q = k \times (I_1 \times t_1 + I_2 \times 0,5)$$

gdzie:

I_1 – prąd rozładowania akumulatora w przypadku braku zasilania podstawowego,

I_2 – prąd pobierany przez centralę sygnalizującą alarm na najbardziej obciążonej linii,

k – współczynnik wynoszący 1.25 w przypadku przewidywanego awaryjnego zasilania.

Dla zasilania awaryjnego w okresie 36 lub 72 godz. $k=1.25$

Należy również uwzględnić sprawność akumulatorów w tym celu uzyskany wynik należy podzielić przez współczynnik z zakresu 0,8-0,9

Określenie prądu rozładowania akumulatora w przypadku braku zasilania podstawowego.

Lp.	Płyta Główna Galaxy G-3 520	Ilość	Pobór prądu [mA]			
			Stan czuwania (Icz)		Stan alarmu (Ia)	
			Jednost.	Całkow	Jednost	Całkow
1.	Moduł RIO	3	50	150	50	150
2.	Czujka podczerwieni PIR DS304	13	12	156	23	115
3.	Czujka dualna PIR+MW DS950	4	20	80	40	160
4.	Czujka magnetyczna kontaktron	6	5	30	10	60
5.	Sygnalizator zewnętrzny	1	0	0	220	220
6.	Klawiatura MK 7	3	80	240	120	360
RAZEM:				656		106

$$Q = k \times (I_1 \times t_1 + I_2 \times 0,5)$$

$$Q = 1,25 \times (0,656 \times 36 + 1,065 \times 0,25) = 1,25 \times (23,6 + 0,3) = 29,9 \text{ Ah} / 0,9 = 33,2 \text{ Ah}$$

(2 akumulatory 17Ah)

3.3.3. Koncepcja alarmowania

System zabezpieczeń projektowany na potrzeby trzeciego etapu jest rozbudową istniejących instalacji dlatego też koncepcja ochrony oparta jest na dokumentacjach poprzednich etapów oraz wytycznych projektowych dotyczących systemu sygnalizacji włamania i napadu. Cytując pokrótce za wymienionymi dokumentacjami zaprojektowany system można podzielić na dwie podstawowe grupy:

System Sygnalizacji Włamania służy do zabezpieczania pomieszczeń przed wtargnięciem osób niepowołanych. W okresie pracy dziennej obiektu zabezpieczenie za pomocą czujek powinno być ograniczone tylko do tego obszaru, gdzie nie ma stałej obecności osób. Na czas godzin pracy istnieje potrzeba blokowania sygnałów z czujek tak, by naturalna w tym okresie obecność personelu i klientów nie powodowała alarmu. W tym celu obszar obiektu zostanie podzielony na strefy wynikające z funkcji, jakie pełnią objęte nimi pomieszczenia lub z uprawnień osób, które w tych pomieszczeniach pracują. W nocy zasięg działania systemu sygnalizacji włamania powinien być rozszerzony na cały obiekt, w celu jak najwcześniejszego wykrycia intruza. System w wypadku wystąpienia próby włamania powinien:

- przekazać informację o jego wystąpieniu oraz miejscu do pomieszczenia wartowników
- uruchomić odpowiednie sygnalizatory.

System Sygnalizacji Napadu jest przekazanie informacji o bezpośrednim zagrożeniu napadem. Ze względu na bezpieczeństwo klientów i pracowników informacja o alarmie powinna dotrzeć do wartowników oraz innych osób powołanych do działania w przypadku napadu. Nie powinno się stosować sygnalizacji zauważalnej dla klientów i napastników, gdyż rośnie wówczas prawdopodobieństwo wystąpienia ofiar w ludziach podczas napadu oraz psychiczny opór przed wywołaniem alarmu przez sterroryzowanego pracownika. Elementami systemu sygnalizacji napadu są przyciski napadowe ręczne

3.3.4. Konserwacja

Zgodnie z norma PN-E08390-14:1993 Konserwacja okresowa powinna być przeprowadzana w okresach zgodnych z wymaganiami danego systemu alarmowego. Podczas każdej konserwacji okresowej (chyba że jest to nierealne) należy wykonać następujące sprawdzenia i wszelkie niezbędne poprawki.

- sprawdzenie instalacji, rozmieszczenia i zamocowania całego wyposażenia i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej,
- sprawdzenie poprawności działania wszystkich czujek i przycisków,
- sprawdzenie zgodności z wymaganiami wszystkich połączeń giętkich,
- sprawdzenie czy zasilacze główne i rezerwowe pracują i są sprawne,
- sprawdzanie centrali i jej obsługi zgodnie z procedurą zakładu instalacji alarmowych,
- sprawdzenie poprawności działania każdego urządzenia transmisji alarmu przy współpracy z odpowiedzialną władzą albo zainteresowanym alarmowym centrum odbiorczym,
- sprawdzenie poprawności działania każdego akustycznego sygnalizatora alarmowego,
- sprawdzenie czy system alarmowy jest całkowicie w stanie gotowości do pracy.

3.3.5. Dokumentacja i szkolenie

Usługodawcy systemu powinni zapewnić program szkoleń dla nowych pracowników oraz pracowników stałej obsługi posiadających określony zakres uprawnień odnośnie systemu alarmowego. Program szkoleń powinien zawierać:

- organizację systemu oraz jego omówienie,
- procedury obsługi wezwań alarmowych,
- zasady łączności z użytkownikami,
- elastyczność w reagowaniu na wezwania alarmowe,
- ogólne zasady administrowania,
- łączność z innymi służbami pomocy.

3.3.6. Integracja z ZSBO

Zintegrowany System Bezpieczeństwa Obiektów ma na celu zwiększenie poziomu bezpieczeństwa podległych obiektów i pracowników służb celnych. Założeniem ZSBO jest, że wszystkie systemy wchodzące w skład są standardowo wyposażone w możliwość komunikacji. Pozwala to na wymianę informacji pomiędzy systemami oraz współpracę w ramach wspólnego dla nich wszystkich systemu integrującego. Połączenie pomiędzy poszczególnymi systemami realizowane jest za pomocą magistrali (sieci) komunikacyjnej oraz wspólnego protokołu transmisji zapewniającego kompletną wymianę informacji pomiędzy systemami. Przy wykorzystaniu protokołu TCP/IP można monitorować i zarządzać obiektami poprzez łącza WAN. Używając oprogramowania Continuum firmy Andover Controls z poziomu centrum nadzoru można uzyskać dostęp do instalacji w czasie rzeczywistym, generując raporty, analizując alarmy i dane funkcjonowania systemu. System haseł i zabezpieczenia systemowe przy wykorzystaniu protokołu TCP/IP gwarantują kontrolę dostępu do systemu.

3.4. Zestawienie materiałowe

Lp.	Urządzenie	J.m.	Ilość
1.	Moduł rozszerzeń RIO PCB	szt.	2
2.	Czujka PIR - DS304	szt.	3
3.	Czujka PIR + MW - DS950	szt.	2
4.	Akumulator 12V/17Ah	szt.	2
5.	Konwerter światłowodowy APPD 485	szt.	1
6.	Panel światłowodowy 16xSC (8xduplex) wyposażony	szt.	1
7.	Patchcordy światłowodowe duplex SC/ST 1m	szt.	1
8.	Szafa 12U/19" wisząca, 2-sekcyjna: półka, panel wentylacyjny, UPS 1000VA do rack'a	kpl.	1
9.	Rurka PCV RB18	wg kosztorysu	
10.	Przewód YTKSY 3x2x0,5mm	wg kosztorysu	

4.0. SYSTEM WYKRYWANIA I SYGNALIZACJI POŻARU

4.1. Zakres realizacji systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru

Zadaniem projektowanego systemu alarmu pożarowego jest wykrycie, sygnalizacja akustyczna i optyczna pożaru, przesłanie sygnału sterowania do systemów wykonawczych oraz wizualizacja zdarzeń.

W związku ze zmianą przeznaczenia w budynku nr 14 projektuje się zmiany w systemie alarmu pożarowego w tym objęcie systemem piwnicy budynku. Konieczne zmiany naniesiono na rys. nr 14/T4, 14/T5 oraz na schemacie rozłożonym całego systemu dołączonym do projektu bud. nr 21 (rys. nr 21/T6).

4.2. Strefy pożarowe

Budynek 14 zaprojektowano tak, że stanowi jedną strefę pożarową bezpieczeństwa pożarowego. Dla pomieszczeń biurowych i archiwów występuje kategoria ZLIII zagrożenia ludzi. Klatki schodowe są otwarte.

4.3. Opis system ESSER 8000M

Do ochrony pożarowej obiektu zastosowano w etapie II budowy przejścia system sygnalizacji pożarowej 8000M firmy Novar Austria GmbH ESSER by Honeywell z elementami peryferyjnymi serii 9200. Część systemu obejmująca budynek nr 14 to pętla dozorowa nr 2 centrali pożarowej już istniejącej z zainstalowanymi czujkami szeregu 9200.

Centrala ta to komplet urządzeń służących do wykrywania pożaru, powiadomienia o nim służb interwencyjnych, włączania urządzeń wykonawczych i rejestrowania występujących w systemie zdarzeń. Centrala sygnalizacji pożaru posiada atest CNBOP.

Centrale posiadają 32-bitową architekturę umożliwiającą przeniesienie znacznej części zadań sterujących do karty głównej centrali, co odciąża w dużym stopniu karty obsługujące urządzenia peryferyjne co jest stosunkowo istotne przy zaawansowanych systemach sterowania. Możliwe jest zbudowanie systemu składającego się ze 31 centrali połączonych w sieci essernet®.

Projektowany system sygnalizacji pożarowej umożliwia detekcję pożaru z dokładnością do pojedynczej czujki. Dla każdej czujki w centrali istnieje wydzielona sygnalizacja w postaci wskazań na wyświetlaczu LCD.

Poprzez zastosowanie powyższych rozwiązań system zapewnia najwyższą niezawodność i bezpieczeństwo oraz elastyczność pod względem ewentualnej przyszłej rozbudowy systemu.

Centrala może obsłużyć do 7 pętli dozorowych, po 127 elementów w każdej pętli.

Dane techniczne wybranych elementów systemu ESSER

- Centrala Sygnalizacji Pożarowej Essertronic 8000M

Napięcie zasilania podstawowe 230V, +10%, -15%, AC50Hz
Napięcie zasilania rezerwowe – bateria akumulatorów 2x12V, 2x24Ah
Napięcie ładowania baterii akumulatorów – 13,9V przy 25°C
Ilość linii dozorowych kl. A pętlowych – max 7
Ilość elementów adresowalnych na linii klasy A – 127szt.
Ilość stref dozorowych – max. 1000
Sposób organizacji alarmowania – 2 stopniowy
Czas opóźnienia wyjść alarmowych – 10min
Stopień ochrony: IP30
Napięcie robocze centrali: 12V; Moc max. 100VA
Napięcie linii dozorowych i sygnałowych – 12V DC

- Moduł sieciowy

	essernet typ 1, 784 840	essernet typ 2, 784 841
Pobór prądu	150mA	150mA
Szybkość transmisji	62,5kbit/s	500kbit/s
Parametry kabla	Rezystancja sumaryczna max. 70Ω/km, maksymalna długość 1000m	IBM typ 1, 2 lub 3. Rezystancja sumaryczna max. 100Ω/km, maksymalna długość 1000m – typ 1,2 maksymalna długość 200m – typ 3
Ilość obsługiwanych elementów (central) sieci	max. 16 szt.	max. 31 szt.
Rodzaj transmisji	Token-passing	Token-passing

- Interfejs sieciowy 78485X

Napięcie pracy: 10.5 V DC do 28 V DC
Napięcie znamionowe: 12V DC lub 24 V DC
Prąd znamionowy: 60mA, (przy 12V DC)
Stopień ochrony obudowy IP: 31
Temperatura otoczenia pracy: 0°C do 50°C
Szybkość transmisji: 62.5 kBd (784 840) lub 500 kBd (784 841)
Stosowane protokoły transmisji RS232/V24 lub TTY.CL20mA
Transmisja światłowodowa:
Rodzaj konwertera: Hirschmann, OZD 485 G2 BFOC, 24VDC
Pobór prądu konwerter, przetwornik: 600mA
Rodzaj współpracującego przewodu: wielomodowe włókno G 50/125 μm, tłumienność 6dB lub włókno G62.5/125 μm tłumienność 9dB. Długość linii światłowodowej: dla G50 max. 2000, dla G62.5 max 2800m.

Wybrane elementy liniowe systemu – seria 9200**Optyczna czujka dymu punktowa, kasowalna, zdejmowalna, analogowa typ O-1371 z gniazdem:**

- napięcie zasilania nominalne - 19V DC,
- prąd dozoru - 45μA,
- prąd alarmowania - 9mA,
- temperatura pracy - -20°C÷+72°C,
- wilgotność względna - <95% przy 40°C,
- ciśnienie atmosferyczne - brak wpływu,
- przepływ powietrza - brak wpływu,
- czułość na aerozol testowy - m=0,66 dB/m, D=5,6 %/m
- materiał obudowy - ABS.RAL 9010/PC, FR90,
- stopień ochrony IP40,
- typ gniazda - 781490-93, 801493

Czujka temperatury nadmiarowa, różniczkowa, kasowalna, zdejmowalna, analogowa z wyjściem dwustanowym typ TD-1271 z gniazdem:

- napięcie zasilania - 19V DC,
- pobór prądu w stanie dozoru - 45μA,
- prąd alarmowania - 9 mA (max 18mA),
- temperatura pracy - -20°C÷+72°C (stan dozoru),
- temperatura zadziałania - +54°C÷+62°C (dla klasy I zadziałania),
- temperatura przechowywania - 25°C÷+75°C,

- stopień ochrony IP40,
- wilgotność względna – do 95%,
- materiał obudowy – ABS RAL 9010-biały
- typ gniazda – 781490,
- wysokość instalowania – max . 7,5 m,

Ręczny ostrzegacz pożarowy z izolatorem zwarć 704403/804403:

- napięcie znamionowe - 19V DC,
- napięcie pracy – 7,2 -42V DC,
- pobór prądu w stanie dozoru – 45 μ A,
- pobór prądu w stanie alarmowania – 9 μ A, impulsy,
- temperatura pracy - -30°C÷+70°C,
- temperatura przechowywania - -30°C÷+85°C,
- stopień ochrony IP42 (obudowa ABS), IP43 (obudowa odlew aluminiowy),
- wilgotność względna do 95% przy 40°C,
- sposób uruchamiania – typ B,
- dopuszczalna średnica przewodów – 1,5mm,
- zastosowanie – linia analogowa pętlowa esserbus kl. A.

Typ urządzenia	Numer CNBOP	Opis, uwagi
Esser 8000M	500/2003	Centrala adresowalna
O-1371	1870/2005	Czujka dymu, optyczna, punktowa, kasowalna, analogowa z gniazdem 801593
TD 1271	497/2000/2003	Czujka temperatury, nadmiarowa, różniczkowa, kasowalna, zdejmowalna, analogowa z gniazdem 801593
804403	750/2001/2004	Ręczny ostrzegacz pożarowy z izolatorem zwarć seria 9200
Pozostałe elementy systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru		
766235 (AS263/4)	1226/2002 (2381/2007)	Sygnalizatory wewnętrzne akustyczne
Telekomunikacyjne kable instalacji p.poż. typu YnTKSY, YnTKSYekw, YnTKSXekw	2133/2006	prod. Technokabel
Kable elektroenergetyczne, bezhalogenowe, ognioodporne do instalacji ppoż. typu HDGs PH 90;	2173/2006	Prod. Bitner

4.4. Opis techniczny instalacji

Elementy detekcyjne systemu dobrano w oparciu PN: Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji z uwzględnieniem prawdopodobieństwa wystąpienia pożaru, charakterystyczne zjawiska towarzyszące jego początkowej fazie, warunki budowlane i architektoniczne oraz istniejące instalacje.

W związku ze zmianą przeznaczenia budynku projekt przewiduje zmiany lokalizacji niektórych, zainstalowanych już czujek dymu, uzupełnienie instalacji oraz objęcie systemem piwnicy budynku. W związku z obecnością stropów podwieszanych zaprojektowano rozmieszczenie dodatkowych czujek dymu w przestrzeni między stropami wyposażonych w dodatkowe optyczne wskaźniki zadziałania.

Pomieszczenia kotłowni, magazynu opału, aneksów kuchennych, gdzie może występować duże zadymienie w normalnych warunkach pracy będą zabezpieczone za pomocą nadmiarowo-różniczkowych czujek ciepła.

Ręczne uruchomienie sygnału alarmu będzie następowało poprzez ręczne ostrzegacze pożarowe 9200. Przyciski ROP zostaną zlokalizowane przy klatce schodowej na każdej kondygnacji, na korytarzach oraz przy wyjściach z budynku. Zgodnie z Wytycznymi ZSBO elementy liniowe powinny być wyposażone w izolatory zwarć.

Podstawowym rodzajem czujki zastosowanej do nadzoru pomieszczeń budynku jest optyczna rozproszeniowa czujka dymu umieszczona na suficie lub w przestrzeni międzystropowej. Dla pomieszczeń o wysokości < 6m należy przyjąć powierzchnię dozorową ok. 60m (graniczna wartość promienia działania czujki dymu, wynikająca z normy to 7,5 m). Dla czujek temperatury klasy 1, maksymalny promień działania nie może przekroczyć 5m. Ręczne ostrzegacze pożarowe umieszczać na drogach ewakuacyjnych, przy każdym wejściu na schody ewakuacyjne oraz przy każdym wyjściu na otwartą przestrzeń, tak aby droga dojścia do najbliższego ostrzegacza nie przekraczała 40m. Wysokość montażu 1,2 do 1,6 m.

Rozplanowanie linii dozorowych.

Schemat ideowy całego systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru przedstawiono na schemacie rozwiniętym w projekcie wykonawczym teletechniki dla budynku nr 21 (schemat systemu z etapu II z uzupełnieniami). Rozplanowanie linii dozorowych, rozmieszczenie czujek i przycisków przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku.

Pętle dozorowe budynku włączone są obecnie do centrali pożarowej zlokalizowanej w pomieszczeniu 1.13 budynku 2A. Rozbudowa systemu w etapie III o kolejną centralę pożarową ESSER połączoną w sieci esserbus® z już zainstalowaną umożliwi pełną funkcjonalność systemu z uwzględnieniem kompetencji UC i SG w określonych strefach dozorowych.

Sygnalizacja alarmu za pomocą sygnalizatorów akustycznych wielotonowych.

Przy lokalizacji czujek zwracać uwagę na zalecenia PN co do odległości od kratki systemu wentylacji oraz powierzchni dozorowania w polach stropowych wydzielonych przez biegnące belki stropowe i kanały wentylacyjne.

Podział linii na strefy logiczne

Podział na strefy dozorowe (logiczne) w ramach strefy pożarowej budynku zgodnie z opisem elementów liniowych, powinien uwzględnić podział funkcjonalny budynku oraz obecność przestrzeni międzystropowych.

Ostateczny podział na strefy i przynależność czujek do stref przedstawić po skonfigurowaniu systemu w formie wydruku z konfiguratora centrali alarmowej dołączonego do dokumentacji powykonawczej.

4.4.1. Zasilanie systemu

Zasilanie systemu zgodnie z dokumentacją powykonawczą etap II.

4.4.2. Parametry elektryczne linii dozorowych

Moduł pętli analogowej umożliwia podłączenie i współpracę centrali z czujkami i innymi elementami liniowymi zamontowanymi na pętli essebus. Centralka może pracować max. z siedmioma pętlami dozorowymi. Zalecany typ kabla to YnTKSYekw nx2x0.8 mm. Maksymalna długość od portu A+ do B+ to ok. 2000m. Maksymalna rezystancja linii między zaciskiem A+ i B+ przy przewodzie 0.8 mm to 75 ohm. Maksymalna rezystancja dla linii najdłuższej po modernizacji nie została przekroczona.

4.4.3. Tablice projektowe linii po modernizacji

Linia	Element	Rodzaj	Lokalizacja
Budynek 14 - Parter			
2 ¹	11	Czujka O-1371	pomieszczenie biurowe
	12	Czujka O-1371+ wskaźnik	pomieszczenie biurowe nad stropem podwieszonym
	13	Czujka O-1371+ wskaźnik	pokój gościnny nad stropem podwieszonym
	14	Czujka O-1371	pokój gościnny
	15	Czujka O-1371+ wskaźnik	pokój z aneksem nad sufitem podwieszonym
	16	Czujka O-1371	pokój z aneksem kuchennym
	17	Czujka O-1371+ wskaźnik	korytarz nad sufitem podwieszonym
	18	Czujka O-1371	korytarz
	19	Czujka O-1371	szatnia
	20	Czujka O-1371+ wskaźnik	szatnia nad sufitem podwieszonym
	21	ROP 9200	wyjście na zewnątrz

Linia	Element	Rodzaj	Lokalizacja
	22	Czujka O-1371+ wskaźnik	korytarz nad sufitem podwieszanym
	23	Czujka O-1371	korytarz
	24	Czujka TD-1271 (N)	aneks kuchenny
	25	Czujka O-1371+wskaźnik (D)	aneks kuchenny nad sufitem podwieszanym
	26	Czujka O-1371	przedsiónek
	27	Czujka O-1371+ wskaźnik	przedsiónek nad sufitem podwieszanym
	28	Czujka O-1371	magazyn pokarmu psów
	29	Czujka O-1371 + wskaźnik (N)	magazyn pokarmu nad sufitem podwieszanym
	30	Czujka O-1371	pom. przewodników psów 1.4
	31	Czujka O-1371+ wskaźnik	pom. przewod. 1.4 nad sufitem podwieszanym
	32	Czujka O-1371	pom. przewodników psów 1.5
	33	Czujka O-1371	pom. przewod. 1.5 nad sufitem podwieszanym
	34	Czujka O-1371	hala kontroli szczegółowej
	35	Czujka O-1371	hala kontroli szczegółowej
	36	Czujka O-1371	hala kontroli szczegółowej
	37	Czujka O-1371	hala kontroli szczegółowej
	38	ROP 9200	wyjście, hala kontroli szczegółowej
	39	Czujka O-1371	warsztat
	40	ROP 9200	wyjście z komunikacji
	41	Czujka O-1371	pom. socjalne
	42	Czujka O-1371	komunikacja
	43	Czujka O-1371+ wskaźnik	komunikacja nad sufitem podwieszanym
	44	Czujka O-1371+ wskaźnik	pokój biurowy nad sufitem podwieszanym
	45	Czujka O-1371	pokój biurowy
	46	Czujka O-1371	magazyn
	47	Czujka O-1371 (D)	hala kontroli szczegółowej
	48	ROP 9200	wyjście z hallu
	49	ROP 9200 (D)	wyjście, hala kontroli szczegółowej
	50	Czujka O-1371+ wskaźnik (N)	wiatrołap nad sufitem podwieszanym
	51	Czujka O-1371 (N)	wiatrołap
	52	Czujka O-1371 (N)	pomieszczenie gospodarcze

Linia	Element	Rodzaj	Lokalizacja
Budynek 14 - Piwnica			
2 ¹	53	Czujka TD-1271 (N)	kotłownia
	54	Czujka O-1371 (N)	kotłownia
	55	Czujka TD-1271 (N)	skład oleju
	56	Czujka O-1371 (N)	skład oleju
	57	Czujka TD-1271 (N)	magazyn próbek chemicznych
	58	Czujka O-1371 (N)	magazyn próbek chemicznych
	59	Czujka O-1371 (N)	korytarz
	60	Czujka O-1371 (N)	magazyn próbek spożywczych
	61	ROP 9200 (N)	wyjście, schody

Uwaga: ¹ – pętla podłączona do centrali w budynku 2A, D – czujka z demontażu, N – element nowy.

4.4.4. Instalacja przewodowa

Linie dozоровe czujek i przycisków należy uzupełnić przewodami typu YnTKSY1x2x0.8. Linie dozоровe prowadzić p/t, lub n/t w rurkach elektroinstalacyjnych. Linie sterownicze/sygnalizacyjne prowadzić przewodem HDGs 2x1.5mm² p/t, lub n/t w rurkach elektroinstalacyjnych. Wprowadzanie przewodów do czujek i przycisków zostawić wolne na długości ok. 0,2m; do listew zaciskowych (osprzęt rozdzielczy) – ok. 0,5m; do centrali sygnalizacji pożarowej – 0,4 – 1,0m.

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach rurkowych (przepustach). Uszczelnienia przepustów w ścianach i stropach należy wykonać w klasie odporności ogniowej, odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą (np. ochronną masą uszczelniającą CP 611 HILTI).

W przypadku tras równoległych wszystkie przewody należy prowadzić w odległości, co najmniej 0,3m od instalacji silnoprądowych 230/400V.

Istniejące przewody zewnętrzne linii dozorowych budynku (etap II) prowadzono w kanalizacji teletechnicznej przewodem do kanalizacji typu XzTKMXpw 5x2x0.8.

4.4.5. Sposób montażu urządzeń

Centrala sygnalizacji pożarowej

Centralę pożarową należy zamontować zgodnie z wymaganiami producenta.

Linie dozorowe do łączówek instalacyjnych CSP przyłączyć zgodnie z instrukcją instalacji systemu, zwracając uwagę na polaryzację linii dozorowych.

Czujki

Gniazda czujek należy instalować bezpośrednio n/t zabezpieczanych pomieszczeń.

Czujki należy tak montować, aby wskaźniki zadziałania czujek były widoczne od drzwi wyjściowych do pomieszczenia (lub drogi obchodowej obsługi).

Przewody między czujkami oraz między przyciskami nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody ciągłe, jednodcinkowe. W innych przypadkach łączenia i rozgałęzienia należy wykonać przez zastosowanie listew zaciskowych lub przełącznic teletechnicznych.

Przyciski pożarowe

Przycisk pożarowy należy instalować na wysokości ok. 1,5m od podłogi, w odległości (o ile to możliwe), co najmniej 0,5m od innego osprzętu elektrycznego. Należy zwrócić uwagę, aby nie były zasłaniane przez składowane materiały i urządzenia.

Sygnalizatory

Sygnalizator akustyczne montować na ścianie na wysokości ok. 2,5m od podłogi. Podłączenie sygnalizatora do linii alarmowej powinno odbywać się za pomocą puszek instalacyjnych PIP zapewniających ciągłość linii sygnałowej po spaleniu się sygnalizatora objętego pożarem i niedopuszczenie do wyeliminowania z działania sygnalizatorów znajdujących się poza strefą pożaru.

Uwagi montażowe

Podczas wszelkich prac montażowych i prób eksploatacyjnych konieczny jest nadzór inwestorski i autorski.

W przypadku stwierdzenia możliwości narażenia czujek na uszkodzenia mechaniczne należy je zabezpieczyć przez zainstalowanie odpowiednich osłon.

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, specyfikacjami i przepisami dotyczącymi robót instalacyjnych oraz przepisami BHP. Wykonawca instalacji powinien posiadać autoryzację producenta instalowanych urządzeń.

Użytkownik rozwiąże problem dostępu do pomieszczeń, zamykanych podczas nieobecności pracowników podstawowych, na wypadek pożaru (bez naruszania zasad bezpieczeństwa przeciw włamaniowemu).

Użytkownik zapewni czytelną numerację pomieszczeń w celu ostatecznego skonfigurowania systemu.

W trakcie przekazywania instalacji należy sprawdzić poprawność wykonania i działania systemu łącznie z przetestowaniem wszystkich czujek systemu, przeszkolić obsługę i wyposażyć użytkownika w niezbędne dokumenty i instrukcje.

Ostateczna organizacja alarmowania powinna zostać szczegółowo ustalona z użytkownikiem na etapie programowania centrali.

4.4.6. Koncepcja alarmowania

Dozorowanie

W czasie dozorowania, przy prawidłowo zmontowanym i sprawdzonym technicznie układzie, centrala sygnalizacji pożarowej wskazuje poprawną pracę (gotowość operacyjną) automatycznego urządzenia sygnalizacji pożarowej świeceniem zielonej LED w module kontrolnym żadne inne wskaźniki i sygnalizatory nie powinny działać.

Alarmowanie

Przewiduje się alarmowanie dwustopniowe z podziałem na strefy dozorowe.

Alarmowanie dwustopniowe zapobiega niepotrzebnemu wzywaniu straży pożarnej. Użycie ręcznego ostrzegacza pożarowego zawsze generuje alarm II stopnia.

W przypadku zadziałania czujki pożarowej lub włączenia przycisku, centrala sygnalizacji pożarowej zgłosi alarm pożarowy. Alarm wymaga bezwzględnie rozpoznania przez obsługę. System sygnalizacji pożarowej pracuje w oparciu o czujki analogowe. W układzie następuje próbkowanie kolejnych czujek i zapamiętanie ich stanów działania.

Po wykryciu przez centralę stanu pożaru na którejkolwiek z czujek CSP traktuje to jako wykrycie pożaru i ogłasza alarm pożarowy: - optycznie – świeceniem czerwonej LED w module kontrolnym; -akustycznie – sygnałem emitowanym z buzera wewnętrznego centrali. Jednocześnie zaświeca się wskaźnik zadziałania alarmującej czujki – czerwony LED. Na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym (LCD) wyświetlana jest informacja szczegółowa o zdarzeniu. W przypadku zastosowania wizualizacji graficznej wspomaganie komputerowego ukażą się na ekranie monitora komunikaty alarmowe, zostanie wydrukowany rysunek dojścia do pomieszczenia z alarmującą czujką/przyciskiem, pojawią się komunikaty o dodatkowych zagrożeniach itp. Alarm II stopnia jest generowany przez centralę w przypadku włączenia przycisku pożarowego lub braku potwierdzenia przez obsługę alarmu wstępnego po zadziałaniu czujki.

Stany alarmowe wymagają od obsługi rozpoznania sytuacji i/lub podjęcia interwencji gaśniczej. W przypadku alarmu fałszywego, instalację należy doprowadzić do stanu dozoru przez skasowanie centrali.

Sygnalizacja uszkodzeń i manipulacji

Centrala wykrywa i sygnalizuje:

- przerwę i/lub zwarcie w linii dozoru;
- awarię zasilania głównego;
- uszkodzenie (wyładowanie) baterii i akumulatorów.

Uszkodzenia te sygnalizowane są optycznie – świeceniem odpowiedniej lampki lub LED (żółtej) w module sygnałowym i akustycznie – dźwiękiem przerywanym o stałej, wysokiej częstotliwości.

Sygnalizacja optyczna i akustyczna zanika samoczynnie po usunięciu uszkodzenia. W przypadku wystąpienia jednoczesnego alarmu pożarowego i uszkodzeniowego, pierwszeństwo ma alarm pożarowy. Wszystkie zdarzenia zostają przez centralę zapamiętane.

Monitoring

Centrala powinna być podłączona do systemu monitoringu Państwowej Straży Pożarnej. Sposób podłączenia oraz rodzaj urządzeń monitorujących użytkownik instalacji powinien uzgodnić z właściwą Komendą Rejonową PSP.

4.4.7. Konserwacja

Brak właściwej konserwacji systemu automatycznej sygnalizacji pożarowej prowadzi do wadliwej jego pracy a nawet do całkowitej utraty jego funkcji i przedwczesnego wycofania z eksploatacji. Poniżej podano podstawowe warunki eksploatacji, które powinny służyć za wskazówki przy opracowaniu szczegółowej instrukcji eksploatacji systemu.

Obsługa codzienna

Sprawdzić poprawność wskazań centrali sygnalizacji pożarowej. Nie powinna świecić się żadna lampka sygnalizacyjna poza lampką sygnalizującą fakt zasilania.

Obsługa kwartalna

Sprawdzić poprawność pracy centrali sygnalizacji pożarowej za pomocą jej układu badawczego. Sprawdzić działanie przycisków.

Obsługa roczna

Sprawdzić poprawność pracy automatycznego urządzenia sygnalizacji pożarowej przez przeprowadzenie prób symulujących zjawiska pożarowe dla wszystkich elementów inicjujących. Wszystkie czujki przeczyścić. W niektórych przypadkach czyszczenie czujek i przycisków wymagane jest częściej – wynika to w trakcie eksploatacji.

Wszystkie uwagi i spostrzeżenia nasuwające się w procesie kontroli pracy urządzenia wpisać do książki pracy i niezwłocznie usunąć wszystkie nieprawidłowości. O wszystkich zauważonych usterkach w pracy instalacji niezwłocznie informować konserwatora – fakt powiadomienia wpisać w książkę pracy ISP.

Obsługę techniczną baterii akumulatorów prowadzić zgodnie z zaleceniami wytwórcy.

Odbiór techniczny ISP powinien być połączony z przekazaniem urządzenia do eksploatacji i jednoczesnym przyjęciem do konserwacji.

Na dzień odbioru powinna być sporządzona umowa na konserwację.

4.4.8. Dokumentacja i szkolenie

Pomieszczenie centrali sygnalizacji pożarowej należy wyposażyć w następujące dokumenty, związane z obsługą automatycznego urządzenia sygnalizacji pożarowej:

- plan sytuacyjny (dokumentację powykonawczą systemu),
- instrukcję postępowania w przypadku alarmu pożarowego lub uszkodzeniowego (instrukcja obsługi centrali),
- opis funkcjonowania, instrukcję obsługi.
- książkę pracy systemu, w której należy notować wszystkie prace związane z obsługą techniczną systemu, zmiany, przeróbki, modernizacje, wyłączenia (włączenia), jak również wszystkie, przypadki alarmów uszkodzeniowych i pożarowych (w tym fałszywych) z podaniem daty i godziny zdarzenia. Wszystkie wpisy muszą być poświadczone imiennie.
- nazwę i adres konserwatora automatycznego urządzenia sygnalizacji pożarowej,
- wykaz osób funkcyjnych, tzn. tych osób z obsługi obiektu, które należy w pierwszej kolejności powiadomić o pożarze w obiekcie: w wykazie należy podać adresy i numery telefonów (zapewnia użytkownik).

Osoby pełniące dyżur przy centrali powinny zostać przeszkolone w zakresie obsługi automatycznego urządzenia sygnalizacji pożarowej w obiekcie, w tym szczególnie w zakresie centrali sygnalizacji pożarowej.

Zaświadczenie, stwierdzające fakt przeszkolenia w podanym wyżej zakresie, wystawione przez prowadzącego szkolenie, podpisane przez osobę przeszkoloną, należy dołączyć do akt osobowych danego pracownika. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez specjalistę w zakresie systemów automatycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Każda ze szkolonych osób musi mieć zapewnioną możliwość praktycznej obsługi centrali sygnalizacji pożarowej.

4.5. Zestawienie materiałowe

Lp.	Producent	Symbol	Opis	Jm	Ilość
1.	ESSER	Art. Nr 801371	czujka optyczna dymu 9200-analogowa	szt.	9
2.	ESSER	Art. Nr 801271	czujka temperatury 9200-analogowa	szt.	4
3.	ESSER	Art. Nr 801593	gniazdo czujki z izolatorem zwarcia (dla serii 9200)	szt.	13
4.	ESSER	Art. Nr 804403	płyta elektroniki przycisku z izolatorem zwarcia 9200-PL	szt.	1
5.	ESSER	Art. Nr 704709	obudowa przycisku ABS wers. POLSKA	szt.	1
6.	ESSER	Art. Nr 766235	sygnaliz.akust.wieloton.czerw. 10-28 VDC, 20mA, 95-116dB,IP54	szt.	1
7.	ESSER	Art. Nr 801824	wskaźnik zadziałania czujki	szt.	2
8.		HdGs 2x1.5mm ²	Przewód sygnalizacji i sterowań	mb	wg.kosztorysu
9.		YnTKSY 1x2x0.8mm	Przewód do prowadzenia wewnętrznych linii dorozowych	szt.	wg.kosztorysu
10.		RB 22	Rura winidurowa fi 22 z uchwyty i złączkami	mb	wg.kosztorysu
11.			Materiały instalacyjne pomocnicze	kpl.	1

Uwaga: podano ilości elementów nowoinstalowanych

5.0. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

5.1. Założenia dotyczące systemu

W doborze systemu kierowano się następującymi założeniami:

- system powinien być modułowy o elastycznej konfiguracji, z możliwością łatwej rozbudowy,
- system posiada duży średni czas bezawaryjnej pracy, kontrolery nie wymagają osobnej sieci komputerowej, wykorzystując wirtualnie wydzieloną część istniejącej struktury sieci LAN (integracja z istniejącą strukturą okablowania strukturalnego),
- system wykorzystuje typowe protokoły komunikacyjne (TCP/IP, LON, RS485),
- system posiada jednorodne środowisko operacyjne dla serwera i stacji roboczej, oparte na technologii Windows,
- system posiada możliwość wyłączenia części uszkodzonego systemu oraz prowadzenia działań serwisowych i diagnostycznych z zachowaniem funkcjonalności reszty systemu, wymiana kontrolera lub zmiana wersji oprogramowania nie powoduje zatrzymania pracy systemu, kontrolery wykonawcze pozwalają na realizację dowolnego algorytmu sterowania,
- system sterowania ma możliwość automatycznego diagnozowania swojego stanu oraz sygnalizowania i raportowania następujących zdarzeń awaryjnych:
- możliwość blokady pojedynczych elementów lub grup elementów na określony czas lub na stałe, swobodna topologia rozmieszczenia modułów We/Wy,
- możliwość zarządzania całością systemu z poziomu stacji roboczej,
- możliwość wizualizacji zdarzeń,
- wszystkie rekordy zdarzeń, rekordy alarmowe i rekordy błędów gromadzone są w bazie danych z możliwością ich drukowania,
- programowa zmiana podziału na strefy (bez prac instalacyjnych),
- wyłączenie zasilania elementów wykonawczych powoduje otwarcie drzwi umożliwiając ewakuację w sytuacjach awaryjnych.

5.2. Pomieszczenia objęte systemem SKD.

Systemem kontroli dostępu objęto wybrane pomieszczenia w budynku 14. Są to pomieszczenia wybrane przez inwestora i dostęp, do których ma być ograniczony, a wejścia osób w sposób jednoznaczny identyfikowane i zapisywane w systemie. Ma to na celu wymuszenie na personelu odpowiedniego poruszania się po budynku.

Wszystkie drzwi objęte systemem kontroli dostępu pokazano na rysunkach z rzutami poszczególnych kondygnacji budynków.

5.3. Opis systemu CONTINUUM

5.3.1. Informacje Podstawowe

System CONTINUUM jest w pełni integrowalnym, rozproszonym systemem sieciowym składającym się ze stacji roboczych CONTINUUM, serwera obsługującego bazę danych systemu oraz z mikroprocesorowych kontrolerów wykonawczych o modularnej budowie.

5.3.2. Sieci systemu CONTINUUM

System posiada dwa poziomy sieci:

- pierwotną sieć szkieletową (magistrala Ethernet)
- wtórną sieć wykonawczą (magistrala RS485)

Sieć pierwotna Ethernet zapewnia szybką komunikację sieciową (10 Mbps) pomiędzy kontrolerami sieciowymi CX9900 w oparciu o protokół TCP/IP. Dodatkowo sieć Ethernet zapewnia komunikację między stacjami roboczymi CONTINUUM CyberStation i centralnym serwerem bazy danych, pracującym na platformie Windows 2003 Server. Operatorzy stacji

mogą się również komunikować z instalacjami odległymi za pomocą modemu.

Komunikacja jest w pełni kompatybilna ze standardem IEEE 802.3 i obsługuje w pełnym zakresie dostępne na rynku urządzenia, takie jak koncentratory, switche i transceivery.

Kontrolery sieciowe posiadają do czterech programowalnych portów komunikacyjnych RS-232 lub RS-485. Porty te mogą być wykorzystane do podłączenia drukarki, modemu lub komunikacji z innymi systemami takimi jak np. centrale sygnalizacji pożaru, kontrolery HVAC innych producentów, urządzenia telewizji dozorowej itp.

Do kontrolera CX9900 mogą być podłączone maksymalnie 32 moduły we/wy pracujące w technologii RS485 ACC LON lub LON FTT-10A będące elementami wykonawczymi systemu CONTINUUM. Typ użytych modułów determinuje topologię sieci, ograniczenia na długość magistrali oraz prędkość transmisji:

ACC LON – wyłącznie topologia szyny. Maksymalna długość magistrali 1200 m. Prędkość transmisji 19kbps

LON FTT-10A – topologia swobodna (szyna, gwiazda, pętla). Maksymalna długość magistrali 600 m. Prędkość transmisji 72kbps

Sieć wtórna Infinet zapewnia komunikację w standardzie RS-485 pomiędzy kontrolerami wykonawczymi Infinet umożliwiając przekazywanie danych pomiędzy wszystkimi kontrolerami Infinity, połączonymi do głównych kontrolerów sieciowych pracujących w jednej sieci LAN. Jeden kontroler główny może maksymalnie obsługiwać dwie magistrale Infinet, do których można przyłączyć maksymalnie 254 kontrolery Infinet. Sieć wtórna pracuje z szybkością 19,200 kbps i łączy ze sobą kontrolery sieci wtórnej przeznaczone do specyficznych potrzeb sterowniczych: kontroli dostępu, sygnalizacji włamania, oświetlenia, paneli dotykowych, itd. udostępniając sieci głównej LAN informacje z wtórnych sieci lokalnych.

Cała sieć zapewnia generalną przejrzystość wszystkich. Dowolny program kontrolera lub stacji roboczej może odwoływać się do dowolnego punktu w całej instalacji niezależnie od jego lokalizacji.

5.3.3. Kontrolery Sieciowe

Kontroler sieciowy CX9940 oraz wszystkie moduły CONTINUUM oparte są na technologii LON i zapewniają efektywne i wydajne sterowanie automatyką budynku:

- Komunikację po sieci Ethernet z możliwością obsługi 4 milionów węzłów.
- Programowanie w języku Plain English®.
- Cztery programowalne porty komunikacyjne do połączeń z systemami innych producentów:
 - 2 porty szeregowo RS485 i RS232.
- Programowalne opcje zasilania awaryjnego.
- Flash EPROM dla łatwego uaktualniania oprogramowania systemowego.
- Ułatwiający instalację montaż na szynie DIN.
- Opcja internetowa CONTINUUM Web Server.

Kontroler sieciowy CX9940 posiadają 8 MB DRAM, 4 MB Flash EPROM, koprocesor matematyczny i 4 programowalne porty komunikacyjne, wliczając w to interfejsy dla kontrolerów Infinity. Zapewnia zintegrowane sterowanie i monitorowanie, rejestrację zdarzeń, lokalne i zdalne powiadomianie alarmowe zarówno dla kontrolerów jak i modułów We/Wy CONTINUUM. CX9940 obsługuje maksymalnie 32 moduły We/Wy CONTINUUM komunikując się z nimi w oparciu o protokół RS 485 ACC LON lub LON FTT-10A oraz maksymalnie 254 kontrolery Infinet.

Wbudowana karta sieciowa Ethernet pozwala kontrolerowi na komunikację z innymi kontrolerami sieciowymi i stacjami roboczymi CONTINUUM poprzez sieć LAN lub WAN, wykorzystując protokół TCP/IP.

Flash EPROM w kontrolerze sieciowym CONTINUUM pozwala na aktualizację wersji oprogramowania przez sieć Ethernet przy użyciu stacji roboczej CONTINUUM, eliminując potrzebę wymiany układów EPROM.

5.4. Elementy systemu

5.4.1. Serwer SQL

Centralny serwer jest konieczny we wszystkich systemach posiadających więcej niż jedną stację roboczą. Serwer pracuje pod kontrolą systemu Microsoft Windows 2003 Server z wykorzystaniem bazy danych Microsoft SQL. Serwer stanowi centralną bazę danych dla całej sieci przechowując w pamięci wartości wszystkich punktów, oprogramowanie aplikacyjne, alarmy, logi wydarzeń i alarmów, panele graficzne i raporty.

Baza danych przechowuje wszystkie punkty i programy umieszczone we wszystkich kontrolerach przyłączonych do sieci. Dodatkowo baza gromadzi wszelkie pliki włączając rozszerzone dane personalne, obrazy graficzne, raporty alarmowe, raporty zdarzeń, rejestry transakcji, harmonogramy i szablony.

5.4.2. Stacje robocze w sieci lokalnej LAN

Stacje robocze składają się z komputera PC pracującego pod kontrolą systemu operacyjnego Microsoft Windows XP Professional PL, realizując pełną architekturę sieciową typu klient/serwer. Minimalne wymagania to procesor: Pentium III 700MHz, 128MB RAM, 10GB HDD. Oprogramowanie umożliwia komunikację z wszystkimi kontrolerami obydwu poziomów, z pozostałymi stacjami oraz z serwerem bazy danych.

Stacje robocze CONTINUUM cechują się grafiką wysokiej rozdzielczości, możliwością alarmowania, zapisu wydarzeń, raportowaniem oraz możliwością tworzenia harmonogramów. Są one programowalne przez użytkownika w zakresie sposobu pobierania i prezentacji danych. Komunikacja z kontrolerami sieciowymi odbywa się bądź poprzez łącza lokalnej sieci LAN, bądź też poprzez połączenia modemowe (opcja) na liniach komutowanych lub łączach dzierżawionych. Operator ma wgląd w całą bazę danych w postaci „drzewa strukturalnego”. Obiektowe drzewo strukturalne w przejrzysty sposób prezentuje wszystkie stacje robocze, kontrolery wraz z połączonymi do nich modułami We/Wy oraz obiekty wirtualnych takie jak: skonfigurowane drzwi, strefy, personel, użytkownicy systemu, programy, grafiki, alarmy, raporty czy szablony.

Stacja robocza CONTINUUM zapewnia zintegrowaną kontrolę oraz możliwości integracji systemów: kontroli dostępu, sygnalizacji włamania i napadu, personalizacji kart dostępu, weryfikacji obchodu strażników, sterowania oświetleniem i innymi urządzeniami oraz umożliwia integrację z takimi systemami jak: telewizja dozorowa czy sygnalizacja pożaru.

5.4.3. Programy aplikacyjne

Wbudowany język programowania Plain English™ umożliwia zaprogramowanie własnych sekwencji sterowania dowolnymi punktami (programowymi i sprzętowymi) skojarzonymi z wejściami i wyjściami modułów We/Wy i kontrolerów (cyfrowymi i analogowymi).

5.4.4. Alarmowanie

Dla każdego punktu w systemie można przypisać do 8-miu alarmów generowanych w oparciu o wartości graniczne lub wyrażenia warunkowe. W każdym cyklu skanowania sprawdzane są wszystkie alarmy, generując jedno lub więcej powiadomień alarmowych lub odpowiednie raporty.

5.4.5. Rejestrowanie wydarzeń

Każdy kontroler umożliwia zapisywanie dowolnych zmiennych systemowych w przedziałach czasowych określonych przez użytkownika w zakresie od 1 sekundy do 1,440 minut. Dowolna zmienna systemowa (wejścia, wyjścia, dane obliczeniowe, itp.) może tworzyć rejestry, w których można przechowywać do 2000 wartości. Każdy rejestr zapisuje wartości chwilowe, średnie, minimalne lub maksymalne danego punktu. Rejestrowanie może być automatyczne lub manualne.

5.4.6. Harmonogramy

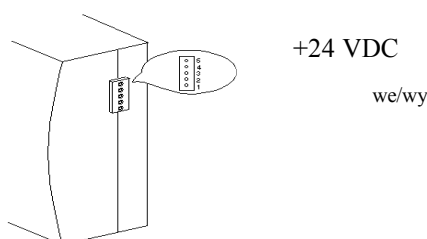
Skonfigurowane na stacji operatorskiej harmonogramy są przechowywane w kontrolerach sieciowych. Dowolnemu wyjściu można przypisać unikalny harmonogram. Każdy harmonogram zawiera tabelę czasów start / stop w ciągu dnia, tygodnia, miesiąca lub roku, automatycznie dostosowując się do świąt, czasu zimowego oraz lat przestępnych.

5.4.7. Magistrala zasilająco-komunikacyjna dla modułów wejść/wyjść.

Moduł jednostki centralnej CPU CX9900 zawiera złącze, znajdujące się w górnym prawym rogu modułu, służące do doprowadzenia zasilania oraz komunikacji z modułami we/wy. Złącze posiada 5 zacisków, które łączy się z gniazdem znajdującym się po prawej stronie dowolnego modułu I/O. Poszczególne sygnały występujące na złączu przedstawiono poniżej:

Zacisk/Funkcja

5/24V
4/0 VDC
3/Ekran
2/ComB
1/ComA

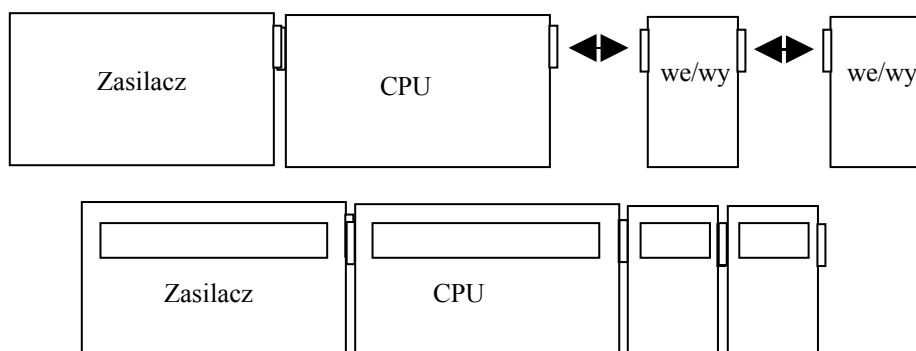


Zasilacz dostarcza do całego systemu napięcie stałe 24 VDC. Napięcie to odbierane jest przez złącze zasilające, umieszczone z lewej strony modułu i przekazywane dalej przez zaciski 4 i 5 złącza po prawej stronie. Zacisk 3 (Ekran) nie jest wykorzystywany jako sygnał uziemienia. Komunikacja pomiędzy CPU a modułami we/wy odbywa się przez interfejs szeregowy, który jest skonfigurowany jako RS-485 lub FTT-10A (zaciski 1 i 2).

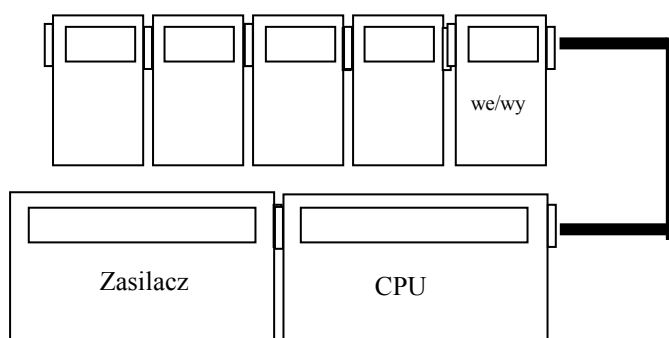
Podłączenie modułów wejść/wyjść.

Moduł jednostki centralnej CPU może być bezpośrednio połączony z modułami we/wy, bez konieczności użycia dodatkowych kabli, poprzez wbudowany system gniazd i wtyków. Wszystkie moduły we/wy zawierają dwa, uzupełniające się, wbudowane złącza.

Rozbudowa systemu polega na dołączaniu kolejnych modułów we/wy (rys. poniżej).



W systemie rozbudowywanym w kierunku pionowym moduły we/wy mogą być umieszczane poniżej lub powyżej pozostałych modułów. W tym wypadku należy użyć przewodów do połączenia modułów.



Przewody łączące CPU i moduły we/wy podłącza się przy użyciu złączy z zaciskami śrubowymi.

5.4.8. Moduły kontroli dostępu AC-1.

Moduł kontroli dostępu Continuum AC-1 pozwala na w pełni funkcjonalne sterowanie dostępem do pojedynczych drzwi. Może być umieszczany w bezpośredniej bliskości sterowanego przejścia, co obniża koszty instalacji i okablowania. Kilka modułów AC-1 może być grupowane w jednym miejscu na szynie montażowej DIN. Moduł AC-1 obsługuje protokół Wiegand'a, a wersja AC-1-ABA obsługuje protokół ABA dla kart przesuwnych, możliwe jest również podłączenie czytnika z klawiaturą. AC-1 posiada 3 wejścia parametryczne oraz 2 wyjścia przekaźnikowe przełączalne.

Podczas normalnej pracy modułu AC-1, decyzje o umożliwieniu dostępu są podejmowane przez jednostkę centralną CPU kontrolera sieciowego Continuum w oparciu o zawarta w nim bazę danych o personalu, mogącą pomieścić do 75 000 rekordów (górne ograniczenie pojemności to 4 miliony rekordów). Dodatkowo, kontroler sieciowy posiada programowo konfigurowalny bufor zdarzeń w celu optymalizacji wykorzystania dostępnej pamięci RAM. W przypadku zerwania komunikacji sieciowej moduł AC-1 przechodzi do ograniczonego trybu pracy, sprawdzając kod instalacji, format karty lub inny atrybut karty, który jest zapisany pamięci EEPROM każdego modułu AC-1.

Dostęp do drzwi może być powiązany tylko z kartą dostępu. Sposób sterowania drzwiami można zmieniać zależnie od pory dnia lub zachodzących wydarzeń.

Możliwe jest korzystanie ze specjalnych funkcji kontroli dostępu tj: T anti-passback™ i entry/egress anti-passback™. Entry/egress anti-passback™ jest standardową funkcją w całym systemie i może być stosowany w dowolnym module AC-1 w każdym miejscu w sieci.

Korzystając z języka programowania Plain English, moduł AC-1 może realizować specjalne funkcje kontroli dostępu takie jak: zapobieganie „wejściu na drugiego”, sterowanie bramkami obrotowymi czy zapobieganie „wejściu pod przymusem”.

5.4.9. Możliwości systemu w zakresie kontroli dostępu

Personel

Edytor personalu systemu CONTINUUM pozwala na szybkie wyświetlanie i zmianę ogólnych informacji w rekordach personalu - takich jak: zdjęcia, podpisy, przywileje dostępu, aktualna lokalizacja. W łatwy sposób można dodawać i zmieniać pola wpisywane do bazy danych przez użytkownika. W edytorze znajduje się również możliwość wyświetlania ostatnich 10 zdarzeń posiadacza karty. Inne możliwości edytora personalu to zdolność do zaznaczenia karty pracownika jako 'zagubiona' lub 'tymczasowa' oraz kopiowanie zestawu przywilejów dostępu ze wzorca do rekordu. Próba wejścia przez pracownika do obszaru zabronionego lub użycia zgubionej karty może być połączona z wywołaniem alarmu. Edytor wyposażony jest również w możliwość zaznaczenia personalu z ograniczoną sprawnością ruchową. Daje to możliwość automatycznego zwiększenia czasu na otwarcie i zamknięcie drzwi dla posiadaczy tych kart.

Drzwi

Edytor drzwi CONTINUUM pozwala użytkownikowi na ustawianie przedziału czasowego na otwarcie i zamknięcie drzwi, ustawianie harmonogramów dla automatycznego zamykania i otwierania drzwi, łączenie różnych wydarzeń związanych z drzwiami, alarmami, raportami i programami, ustawianie czasu „anti – passback” (czasowe zabronienie powtórnego przejścia), ostrej reguły „entry/egress” (przechodzenia kolejnymi drzwiami) dla precyzyjnego nadzoru poruszającego się personalu.

Strefy

Kontrola dostępu wykorzystuje koncepcję przydzielania obszarów dostępu (stref chronionych). Dostęp osoby jest oparty o rzeczywiste fizyczne obszary dostępu np.: korytarz, klasa, biuro, laboratorium - dowolne fizyczne miejsca rozgraniczone drzwiami. Edytor

obszarów w systemie CONTINUUM umożliwia opis wszystkich obszarów, tworzy listę drzwi należących do obszaru i listę osób z uprawnieniami dostępu do obszaru.

5.4.10. Opis ogólny zastosowanego rozwiązania

Trzon systemu stanowią:

- Centralny serwer Bazy Danych z możliwością archiwizacji (MS SQL)
- Jedna stacja robocza CONTINUUM (Windows XP Professional PL / CONTINUUM v1.6) .
- Serwer i Stacje Robocze Kontrolery sieciowe CX9940 umożliwiających obsługę 32 modułów We/Wy każdy.
- Zasilacze kontrolerów sieciowych, zasilacze modułów AC-1A i czytników zbliżeniowych.
- Moduły kontroli dostępu AC-1A.
- Czytniki zbliżeniowe.
- Urządzenia wykonawcze poszczególnych systemów (wyłączniki, kontaktrony, rygle i zwory elektromagnetyczne, itd.).

Stacje robocze, centralny serwer danych i kontrolery sieciowe pracują w dedykowanej wirtualnej sieci wydzielonej w sposób logiczny w sieci szkieletowej LAN, z zapewnieniem pasma o wartości 10Mbps dla aplikacji CONTINUUM.

W budynku umieszczono centralną szafę mieszczącą kontroler sieciowy z zasilaczem buforowym, zabezpieczenia prądowe, wyłączniki poszczególnych obwodów zasilania oraz transformatory do zasilania urządzeń peryferyjnych zapewniających separację galwaniczną.

Końcowymi elementami sterowniczymi systemu są moduły We/Wy typu AC-1A . połączone z kontrolerem sieciowym magistralą LON. Struktura taka zapewnia łatwą rozbudowę sieci, swobodną topologię (dodanie modułu w dowolnym miejscu magistrali) oraz separację optyczną sygnałów.

Wszelkie zdarzenia związane z drzwiami są rejestrowane: wejścia i wyjścia personelu, nieuprawniony dostęp do strefy, siłowe otwarcie drzwi i dostępne dla innych systemów bezpieczeństwa. Przykładowo informacja o otwarciu drzwi może zostać wykorzystana do załączenia oświetlenia. System może również korzystać z informacji uzyskanych z innych systemów. W sposób programowy można zaimplementować algorytm blokowania wszystkich drzwi do stref, które zostały zazbrojone systemem SWiN.

Podobnie sygnał z systemu SPP spowoduje otwarcie wszystkich drzwi na drodze ewakuacyjnej poprzez rozłączenia zasilania elementów wykonawczych. Dostęp do strefy posiadają osoby uprawnione przez administratora systemu. Po wczytaniu karty zbliżeniowej możliwość otwarcia drzwi sygnalizowana będzie diodą świecącą LED.

5.4.11. Elementy wykonawcze

Elementami wykonawczymi systemu są:

- czytniki i karty zbliżeniowe,
- zasilacze modułów We/Wy i czytników zbliżeniowych,
- kontaktrony,
- rygle rewersyjne i/lub zwory elektromagnetyczne,
- przyciski ewakuacyjne,
- przyciski wyjścia.

Ze względu na dużą niezawodność planuje się zastosowanie czytników zbliżeniowych oraz kart zbliżeniowych tego samego producenta. Urządzenia te zapewniają odczyt karty z odległości ok. 12 cm. Posiadają wbudowaną sygnalizację świetlną i akustyczną poprawnego odczytu. Karty zbliżeniowe, które należy zastosować w systemie powinny posiadać parametry:

- karta zbliżeniowa Indala 125kHz;
- grubość karty: 0,76 mm;
- format: AND-37bit;

- typ: FlexISO (ISO30);
- możliwość nadruku;

Do zasilania modułów We/Wy i czytników zbliżeniowych konieczne są zasilacze o stabilizowanym napięciu na poziomie 10-15VDC. Proponujemy umieszczenie w szafie lokalnej zasilacza stabilizowanego 12VDC o mocy 25W.

W celu zapewnienia galwanicznej separacji obwodu sterującego od obwodu wykonawczego konieczne jest zastosowanie oddzielnych zasilaczy do zasilania rygla i zwór elektromagnetycznych. Wymagane jest napięcie stałe w zakresie 10–14V DC.

5.5. Wybór systemu kontroli dostępu

W projektowanych budynkach wybrano system kontroli dostępu zastosowany we wcześniejszych etapach projektowych, jest nim system Continuum firmy AndoverControls. Wyboru takiego dokonano ze względu na taki standard obrany na innych placówkach Służby Celnej RP. Kontroler sieciowy CX9940 zainstalowany zostanie w pomieszczeniu serwerowni 1,23 w budynku 21. Cały system zarządzany jest z komputera z zainstalowaną bazą danych.

5.6. Lokalizacja urządzeń

Lp.	Element wykonawczy	Nr	Miejsce instalacji (drzwi pomiędzy)
PARTER			
1.	Zespół czytnika, rygla oraz przycisków wyjścia i ewakuacyjnych	1/14OC	1,14 – Pomieszczenie biurowe
2.	Zespół czytnika, rygla oraz przycisków wyjścia i ewakuacyjnych	2/14OC	1,15 – Hall wejściowy
3.	Zespół czytnika, rygla oraz przycisków wyjścia i ewakuacyjnych	3/14OC	1,1 – Korytarz
4.	Zespół czytnika, rygla oraz przycisków wyjścia i ewakuacyjnych	4/14OC	0,3 – Magazyn próbek spożywczych
5.	Zespół czytnika, rygla oraz przycisków wyjścia i ewakuacyjnych	5/14OC	0,5 – Magazyn próbek chemicznych

5.7. Zestawienie materiałów

Lp.	Urządzenie	J.m.	Ilość
1.	Czytnik kart wewnętrzny	szt	3
2.	Przycisk wyjścia	szt	5
3.	Przycisk ewakuacyjny	szt	5
4.	Kontaktron	szt.	5
5.	Rygiel rewersywny	szt.	5
6.	Moduł wykonawczy kontroli dostępu AC-1A	szt.	5
7.	Szafa elektryczna SKD z szyną DIN do montażu modułów wykonawczych AC	szt.	1
8.	Akumulator 12V/17Ah	szt	1
9.	Konwerter światłowodowy APP EC100	kpl	1
10.	Czytnik kart zewnętrzny	szt.	2
11.	Zasilacz do czytników i modułu AC-1A	szt.	1
12.	Patchcord SC/SC	szt.	1
13.	Przewód F/UTP 4x2x0.5	wg kosztorvsu	
14.	Przewód YTKSY 3x2x0.5mm	wg kosztorvsu	
15.	Przewód OMY 2x1 mm	wg kosztorvsu	
16.	Przewód YDY 3x2.5 mm	wg kosztorvsu	
17.	Światłowód ZW-NOTKtd 8 G50/125 OM3 (do systemów: SWiN +KD)	wg kosztorvsu	
18.	Rurka PCV RB18	wg kosztorvsu	

6.0. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

6.1. Opis techniczny

System okablowania sieci logicznej został zaprojektowany zgodnie z zasadami przyjętymi w normach PN/EN50173, PN/EN 50174, ISO/IEC 11801, EIA/TIA 568 oraz wymaganiami Inwestora. Wszystkie elementy pasywne okablowania strukturalnego pochodzą z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system okablowania **ADC KRONE TrueNet**

w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego producenta systemu. Przy projektowaniu uwzględniono również wymagania producenta systemu okablowania odnośnie sposobu prowadzenia tras kablowych i montażu osprzętu.

Ponieważ zakres projektowanych zmian dotyczy już istniejącego okablowania strukturalnego klasy „D”, zatem zmiany w systemie tego budynku mają spełniać wymogi normy dla kategorii 5e (klasa „D”).

Zmiany w systemie okablowania strukturalnego związane ze zmianami funkcji budynku i zmianami architektury obejmują demontaż niektórych punktów dostępowych wraz z kablami i kanałami/listwami elektroinstalacyjnymi, przesunięcie punktów, wymianę okablowania, modernizację szafy dystrybucyjnej pośredniego punktu dystrybucyjnego, zmianę numeracji i pomiary. Modernizacja PPD obejmie także rozdział kanałów logicznych na dwie części połączone kablem optotelekomunikacyjnym odpowiednio z głównymi punktami dystrybucyjnymi Straży Granicznej (budynek istniejący nr 2B) i Oddziału Celnego (projektowany budynek główny odpraw celnych nr 21).

Jako medium transmisyjne należy zastosować:

- linie kablowe – skrętka ekranowana F/UTP, 4 pary, kat. 5e;
- punkty przyłączeniowe – podwójne gniazdo RJ45 STP, kat. 5e;
- linie kablowe telekomunikacyjne miedziane wieloparowe – dla połączeń telefonicznych w kanalizacji pomiędzy pośrednią przełącznicą telefoniczną a głównymi punktami dystrybucyjnymi,
- linie optotelekomunikacyjne – dla połączeń międzybudynkowych pomiędzy przełącznicami światłowodowymi PPD (OC) z GPD (OC) oraz PPD (SG) z GPD (SG).

6.2. Charakterystyka tras kablowych

Przebiegi kablowe są przedstawione na rys. 14/T9, 14/T10. Kable teleinformatyczne prowadzić w kanałach i listwach PCV. Wysokość punktu dostępowego projektuje na 0,3m od poziomu podłogi.

6.3. Pośredni Punkt Dystrybucyjny PPD1/2 - konfiguracja

Pośredni Punkt Dystrybucyjny PPD obsługuje:

- większość pomieszczeń budynku wykorzystywanych przez Oddział Celny,
- dwóch pomieszczeń wykorzystywanych w budynku przez Straż Graniczną,

PPD projektuje się w pokoju biurowym nr 1.14 w szafie dystrybucyjnej aktualnie istniejącej. Konfiguracja szafy rozdzielczej po modernizacji przedstawia się następująco::

- szafa dwusekcyjna SD 118, 19” wisząca, wysokość 18U, głęb. 500mm (istniejąca),
- półka na sprzęt - 2U, (istniejąca),
- 3x organizator kabli 1U 19” (istniejący),
- 3xpanel rozdzielczy 19”/1U-16*RJ-K45 HK STP FS 568A/B NEW DESIGN (istniejący)
- panel 19”/1U plastic 8*SC (4*duplex) MM (istniejący),
- panel 19”/1U plastic 16*SC (8*duplex) MM (projektowany),
- panel 19” wentylacyjny z termostatem – 1U (projektowany),
- panel telefoniczny rozdzielczy kat.3 19”/1U-25*RJ45 PCB UTP (projektowany),
- magazyn VOICE typu UK 19”/1U na 60 par (3x2) (istniejący),
- 3x LSA-PLUS łączówka rozłączna 2/10 – bez kodu barwnego (istniejąca),
- 3x LSA-PLUS łączówka rozłączna 2/10 z kompletem odgromników (projektowana),

- panel zasilający LZ-30/9 (istniejący),
 - kable krosowe odpowiednio do ilości PEL (istniejące i projektowane),
 - zasilacz UPS min. 1400VA (istniejący),
 - przełącznik wyposażony w min. 8 portów 10/100 i jeden port 1000BaseX wykorzystujący wewnętrzny moduł GBIC np. Catalyst 2950G-12-EI (istniejący),
 - przełącznik wyposażony w 24 porty 10/100/1000 w tym 4 porty dualne 10/100/1000 i SFP(mini GBIC) np. Catalyst 2960 24 10/100/1000 4 T/SFP LAN Base Image typ WS-C2960G-24TC-L (projektowany),
 - moduł GBIC 1000Base-SX z patchcord duplex SC-SC, 1m (istniejący),
 - moduł GBIC 1000BASE-SX typ GLC-SX-MM (LC) z kablem krosowym duplex LC/SC, 50/125 1m, (projektowany).
- Konfiguracja szafy zgodnie z rys. 14/T11.

6.4. Wymagania dotyczące elementów systemu okablowania strukturalnego

Gniazda przyłączeniowe

Projektuje się instalację obejmującą łącznie 44 punkty dostępne RJ45 (8 punktów SG i 36 punktów OC) składających się na podwójne gniazda komputerowe 2x RJ45 STP kat 5e i posiadających strukturę pojedynczej gwiazdy tzn. wszystkie przewody wychodzące z gniazd zbiegają się w jednym pośrednim punkcie dystrybucyjnym. Wszystkie gniazda systemu tzn. pozostające lub przenoszone w inne miejsce są gniazdami z „odzysku” zainstalowanymi aktualnie w systemie.

Kable krosowe i przyłączeniowe

Zastosowane kable krosowe i przyłączeniowe są wykonane w kategorii 5e, w standardzie RJ45 (wtyk WE8W) w wersji LSOH z kabla typu linka, wyposażone w konektory zabezpieczone tworzywem sztucznym (osłona ściśle przylegająca nanoszona termicznie).

Kable instalacyjne

W instalacji do prowadzenia i uzupełnienia okablowania poziomego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego sieci) został użyty kabel F/UTP4x2x0,5 kategorii 5e, LS0H.

Zasilanie UPS w szafie należy wykonać kablem YDY3x2,5 oraz poprowadzić linkę LgY 6mm² do uziemienia szafy.

Jako medium połączeniowe pomiędzy GPD (SG) i GPD (OC) a PPD projektuje się zewnętrzno-wewnętrzny kabel światłowodowy wielomodowy ośmiowłóknowy typu ZW-NOTKd 8xG50/125 OM3 np. Fiber Optic Cable 50/125 OM3 uniwersalny 8-wł. LS0H. Projektuje się wykorzystanie istniejącego kabla z budynku nr 14 do 2B oraz położenie kabla opto-telekomunikacyjnego z budynku nr 14 do budynku 21. Kable światłowodowe należy poprowadzić w kanalizacji teletechnicznej i zakończyć na panelach światłowodowych w szafie dystrybucyjnej.

Połączenie telekomunikacyjne z przełącznicą szafkową budynku 21 poprowadzić kablem telekomunikacyjnym wieloparowym typu XzTKMXpw 25x4x0.6mm w kanalizacji teletechnicznej. Kabel rozszyć w PPD1/2 na łączówkach LSA-Plus 2/10 montowanych w magazynie VOICE, a następnie połączyć kablem telekomunikacyjnym wieloparowym wewnętrznym typu YTKSY 25x2x0.5mm z panelem telefonicznym rozdzielczym.

Wyjście kabli do kanalizacji teletechnicznej uszczelnionym przepustem PCV AROT 110mm.

Panele rozdzielcze

Okablowanie miedziane telefoniczne, tj. kabel telekomunikacyjny wewnętrzny rozszyć na panelu telefonicznym 19"/1U, 25xRJ45 kat. 3 (rozszyć pary na styku 4 i 5).

Okablowania miedziane kanałów logicznych prowadzić do 19" istniejących paneli rozdzielczych o wysokości 1U wyposażonych w 24 ekranowane moduły RJ45 kategorii 5e oraz pole opisowe i prowadnicę kabli.

Dla okablowania światłowodowego należy zastosować projektowany 19” panel rozdzielczy o wysokości 1U wyposażony w 16 gniazd typu SC ze złączami dla światłowodów okablowania strukturalnego i systemu alarmowego (OC) oraz istniejący 19”/1U/8 xSC (SG).

Urządzenia aktywne

Obok urządzeń Cisco szeregu 2450 zainstalowanych w etapie II, projektuje się, zgodnie z wymaganiami użytkownika urządzenia Cisco z aktualnej oferty dystrybutora. W szafie PPD umieszczono przełącznik wyposażony w 24 porty 10/100/100 w tym 4 porty dualne (port 10/100/1000 Ethernet i SFP Gigabit Ethernet) tj. Catalyst 2960 24 10/100/1000 4 T/SFP LAN Base Image typ WS-C2960G-24TC-L. W urządzeniach zastosowano moduł (transceiver) mini GBIC typ GLC-SX-MM (LC) o następujących wybranych parametrach:

GBIC	Dł. fali [μm]	Typ światłowodu	Wymiary [μm]	Szerokość pasma [MHz/km]	Długość łącza [m]
Cisco 1000BASE-SX	850	MM	62,5/125	200	275
	850	MM	50/125	500	550

6.5. Testowanie okablowania

Po wykonaniu okablowania strukturalnego należy wykonać pomiary statyczne i dynamiczne wszystkich kanałów logicznych w celu sprawdzenia zgodności parametrów z wymogami norm opisujących klasę D. Do pomiarów należy zastosować przyrząd testowy zgodny z Level 3 z uwzględnieniem pomiarów tłumienności światłowodów.

6.6. Wymagania dotyczące zasilania elementów aktywnych

Ze względu na zastosowanie na terenie obiektu agregatu prądotwórczego przewidziano w budynku zasilania rezerwowe zapewniające jedynie zabezpieczenie przed krótkotrwałym zanikiem napięcia dla urządzeń aktywnych, znajdujących się w szafie dystrybucyjnej. Zapewnia to istniejący już zasilacz UPS zamontowany w szafie.

Stanowiska komputerowe powinny być wyposażone w lokalne zasilacze UPS.

6.7. Zestawienie materiałów do modernizacji

Lp.	Nazwa materiału	Producent/dystrybutor	Jedn.	Ilość
1.	Przełącznik wyposażony w 24 portów 10/100/1000 w tym 4 porty dualne 10/100/1000 i SFP(mini GBIC) np. Catalyst 2960 24 10/100/1000 4 T/SFP LAN Base Image typ WS-C2960G-24TC-L	Cisco	szt.	1
2.	Moduł GBIC 1000BASE-SX typ GLC-SX-MM (LC)	Cisco	szt.	1
3.	Kabel krosowy MM 1 m LC/SC 50/125 duplex	Krone	szt.	1
4.	Panel 19”/1U plastik 16*SC (8*duplex) MM	Krone	szt.	1
5.	Panel 19” wentylacyjny 2 wentylatorowy z termostatem (6569 7 002-120)	C&C	szt.	1
6.	LSA-PLUS łączówka rozłączna 2/10	Krone	szt.	3
7.	Magazyn 2/10 - dla 3P odgromników 8x13 (6089 2 023-01)	Krone	szt.	3
8.	Odgromnik 3p – 8x13,MK,230V,T,5kA/5A(6717 3 513-00)	Krone	szt.	30
9.	Panel telefoniczny rozdzielczy kat.3 19”/1U-25*RJ45 PCB UTP (6690 1 025-00)	Krone	szt.	1
10.	Kabel RJ-K45 RJ-K45 kat.5e U/UTP, LSOH, 1.0m (7063 2 627-04)	Krone	szt.	20
11.	Kabel RJ-K45 RJ-K45 kat.5e F/UTP, LSOH, 1.0m (7063 2 547-04)	Krone	szt.	20
12.	Kabel RJ-K45 RJ-K45 kat.5e F/UTP, LSOH, 3.0m (7063 2 547-10)	Krone	szt.	20
13.	Kabel krosowy duplex MM OM3 50/125μm SC/SC 1m (7006 9 577-11)	Krone	szt.	1
14.	Kabel instalacyjny kat.5e F/UTP, wersja LSOH (7053 3 132-74)	Krone	m.	wg. kosztorysu
15.	Kabel telekomunikacyjny wieloparowy do kanalizacji XzTKMXpw 25x4x0.6mm	Bitner	m.	wg. kosztorysu
16.	Kabel telekomunikacyjny wieloparowy typu YTKSY 25x2x0,5mm	Technokabel	m.	wg. kosztorysu

Lp.	Nazwa materiału	Producent/ dystrybutor	Jedn.	Ilość
17.	Kabel optotelekomunikacyjny typu ZW-NOTKtd8G50/125 OM3 np. Fiber Optic Cable 50/125 OM3 uniwersalny 8-wł. LS0H (8004 9 953-08) – do budynku nr 21	Krone	m.	wg. kosztorysu
18.	Kanał elektroinstalacyjny PCV KIO 85x50	Legrand	m.	wg. kosztorysu
19.	Kanał elektroinstalacyjny PCV KIO 130x50	Legrand	m.	wg. kosztorysu
20.	Kanał elektroinstalacyjny PCV KI 60x40	Legrand	m.	wg. kosztorysu
21.	Listwa elektroinstalacyjna PCV 50x20	Legrand	m.	wg. kosztorysu

Uwaga: podano ilości elementów nowoinstalowanych, uzupełniających system.

7.0. SYSTEM CYFROWEJ TELEWIZJI DOZOROWEJ

7.1. Opis techniczny instalacji

W związku ze zmianą przeznaczenia oraz funkcji użytkowej Budynku nr 14, niezbędnym jest zaprojektowanie połączenia istniejących elementów systemu CCTV z Budynkiem Głównym Odpraw Celnych nr 21.

Zakres zmian obejmuje następujące prace:

- położenie kabla światłowodowego łączącego Budynek nr 14 z Budynkiem nr 21 w kanalizacji teletechnicznej,
- uzupełnienie szafy z urządzeniami CCTV o następujące elementy:
 - panel 19"/1U plastic 16*ST MM – 1 szt,
 - nadajnik danych APP D30T – 2 szt,
 - nadajnik video APP V300T – 2 szt,
 - wzmacniacz rozdzielczy wizji AMP 1/2 – 2 szt,
 - zasilacz RS25-12 – 1 szt,
 - kabel krosowy – 4 szt,
- podłączenie i uruchomienie systemu.

7.2. Zestawienie materiałowe

Opis urządzenia		Ilość	
1.	Panel 19"/1U plastic 16*ST MM	szt.	1
2.	Nadajnik wideo V300T	szt.	2
3.	Nadajnik danych APP D30T	szt.	2
4.	Wzmacniacz rozdzielczy wizji AMP 1/2	szt.	2
5.	Kabel krosowy ST/ST dpx 62,5/125 1m	szt.	4
6.	Złącze światłowodowe	szt.	16
7.	Zasilacz RS25-12	szt.	1
8.	Kabel światłowodowy Z-XOTKtd 62,5/125 16wł.	mb.	wg przedmiaru