

**INWESTYCJA: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU
DYDAKTYCZNEGO NA BIUROWY**

KATEGORIA BUDYNKU: XVI

**ADRES INWESTYCJI : 22-100 Chełm
UL. MICKIEWICZA 37,
OBREB066201_1.0014. dz.nr 714
m. Chełm (066201_1)**

**INWESTOR: ZARZĄD NIERUCHOMOŚCI WOJEWÓDZKICH
W LUBLINIE
Ul. Uniwersytecka 4
20-029 Lublin**

PROJEKT WYKONAWCZY

**Oświadczam, że przedłożony projekt wykonawczy
wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz
zasadami wiedzy technicznej.**

INSTALACJE TELETECHNICZNE

Funkcja	Nazwisko i imię	Nr upr.	Podpis
Projektant	inż. Jan Grzech spec. inst. w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą	DTT-TU/ 2144/01/U	
Asystent Projektanta	mgr. inż. Michał Oszwa	-	
Sprawdzający	Wacław Kulbicki spec. inst. w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą	DTT-TU/ 2142/01/U	

Data: 30.11. 2018r

Zawartość opracowania

WSTĘP.....	4
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
4. OPIS OBIEKTU	4
CZĘŚĆ I. OKABLOWANIE STRUKTURALNE.....	4
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	4
2. NORMY I WYTYCZNE	5
3. ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE	5
4. ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA	6
5. UWAGI KOŃCOWE	6
CZĘŚĆ II. SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO (CCTV)	7
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	7
2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA SYSTEMU CCTV.....	7
3. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ SYSTEMU CCTV.....	7
4. INSTALACJA SYSTEMU CCTV	8
5. ZASILANIE KAMER CCTV.....	8
6. OBSŁUGA SYSTEMU	8
7. POMIAR I TESTY	8
8. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA.....	8
CZĘŚĆ III. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU (SSWiN).....	8
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	8
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	8
3. OPIS TECHNICZNY SYSTEMU ZABEZPIECZEŃ SSWiN	9
3.1. DANE OGÓLNE SYSTEMU SSWiN	9
3.2. CHARAKTERYSTYKA CENTRALI ALARMOWEJ	9
3.3. OPIS FUNKCJONALNY SYSTEMU SSWiN.....	9
3.4. MONITOROWANIE SYSTEMU ALARMOWEGO.....	9
3.5. OBSŁUGA SYSTEMU ALARMOWEGO	9
3.6. ZASILANIE SYSTEMU SSWiN	10
CZĘŚĆ IV. KANALIZACJA KABLOWA	10
1. RURY RHDPEP	10
2. STUDNIE KABLOWE	10
CZĘŚĆ V. ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW.....	11
RYSUNKI.....	15
Rys. IT/01 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	15
Rys. IT/02 RZUT NISKI PARTER – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ.....	16
Rys. IT/03 RZUT PARTER – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ.	17
Rys. IT/04 RZUT I PIĘTRO – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ.	18
Rys. IT/05 RZUT II PIĘTRO – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ.	19
Rys. IT/06 RZUT III PIĘTRO – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ.....	20
Rys. IT/07 RZUT IV PIĘTRO – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ.	21
Rys. IT/08 SZafa GPD – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ.	22
Rys. IT/09 PARTER – SCHEMAT LAN.....	23
Rys. IT/10 I PIĘTRO – SCHEMAT LAN.....	24

Rys. IT/11 II PIĘTRO – SCHEMAT LAN.	25
Rys. IT/12 III PIĘTRO – SCHEMAT LAN.	26
Rys. IT/13 PIĘTRO IV – SCHEMAT LAN.	27
Rys. IT/14 NISKI PARTER – SCHEMAT INSTALACJI SSWiN.	28
Rys. IT/15 SCHEMAT BLOKOWY MONITORING WIZYJNEGO CCTV.	29
Rys. IT/16 SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WIFI.	30
INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	31
DOKUMENTACJA PRAWNA.....	33
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	33
ZAŚWIADCZENIE LOIIB – PROJEKTANT	34
DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO – PROJEKTANT	35
ZAŚWIADCZENIE LOIIB – SPRAWDZAJĄCY	36
DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO – SPRAWDZAJĄCY	37

Wstęp

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji teletechnicznej dla 7-kondygnacyjnego budynku biurowego po przebudowie z budynku dydaktycznego, zlokalizowanego na działce nr 714, (obr. 14) przy ul. Mickiewicza 37 w Chełmie.

2. Podstawa opracowania

Podstawę do niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora na wykonie niniejszego opracowania;
- Podkłady architektoniczne projektowanego budynku dostarczone przez zleceniodawcę;
- Uzgodnienia robocze z inwestorem;
- Warunki techniczne i ekonomiczne;
- Aktualnie obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia branżowe;
- Przepisy związane z wykonawstwem instalacji teletechnicznych.

3. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

- Instalacja Okablowania Strukturalnego (LAN);
- System Monitoringu Wizyjnego (CCTV);
- System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN);
- Zestawienie materiałowe.

4. Opis obiektu

Instalacja teletechniczna znajdować się będzie w projektowanym 7-kondygnacyjnym budynku, obejmującym pięć kondygnacji pomieszczeń biurowych (parter-IV piętro) oraz dwie kondygnacje składające się z magazynów, barku pracowniczego i pomieszczeń technicznych (piwnica- niski parter). Budynek zlokalizowany jest na działce nr 714 (obr. 14) przy ul. Mickiewicza 37 w Chełmie.

CZĘŚĆ I. OKABLOWANIE STRUKTURALNE

1. Charakterystyka ogólna

Instalację okablowania strukturalnego zaprojektowano w oparciu o Główny i Lokalne (kondygnacyjne) Punkty Dystrybucyjne. W pomieszczeniu serwera (pom. 1.10) należy zlokalizować Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) oraz doprowadzić do niego istniejące przyłącze telekomunikacyjne budynku. Lokalne Punkty Dystrybucyjne (LPD0-LPD4) należy umiejscowić na kondygnacjach od parteru do IV piętra na korytarzu przy szybie windy (pom. 2.23; 3.21-6.21) na wysokości 1,5 m od podłoża (licząc od podstawy LPD).

Główny Punkt Dystrybucyjny stanowi szafa stojąca 19" 42U o wymiarach 800x800x2050 (szer./gł./wys.) natomiast Lokalne Punkty Dystrybucji zbudowane są w oparciu o szafy 19" 15U i 18U wiszące o wymiarach odpowiednio 570x600x760 (szer./gł./wys.) i 570x600x900 (szer./gł./wys.). Szafy instalacji strukturalnej powinny zostać wyposażone w niezbędne elementy pasywne i aktywne służące prawidłowemu funkcjonowaniu instalacji.

Dokładne wyposażenie szaf przedstawiono na rys. IT/08 – IT/13.

Dla każdego stanowiska oznaczonego symbolem gniazda okablowania strukturalnego przewidziano wielokrotne gniazda RJ45.

Dodatkowo w pomieszczeniu barku pracowniczego (pom. 1.1) na ścianie oraz na korytarzach (pom. 2.23, 3.22-6.22) w obszarach komunikacji ogólnej w części bocznej obudowy

szachtów elektrycznego i teletechnicznego umieszczono gniazda LAN przeznaczone do podłączenia systemu komunikacji bezprzewodowej w oparciu o urządzenia WiFi.

Dokładne rozmieszczenie powyższych urządzeń przedstawiono na rys. IT/02-IT/07

2. Normy i wytyczne

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego:

- Technika informatyczna -- Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości – PN-EN-50174-1:2010

- ISO/IEC11801-1:2017

- Normy okablowania strukturalnego - PN-EN - 50173-1:2011: Technika informatyczna -

Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne,

- Normy okablowania strukturalnego - PN-EN - 50173-2:2008: Technika informatyczna -

Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe,

- TIA/EIA 569A, PN-EN50173-1: 2011, TIA/EIA 568-B.2-1, draft specyfikacji JTC 1/25N 98150346:2002.

Okablowanie strukturalne należy wykonać w postaci gwiazdy lub gwiazdy hierarchicznej. Maksymalna długość okablowania strukturalnego 90 m.

3. Rozwiązania szczegółowe

Projektowana sieć okablowania logicznego będzie składała się z następujących elementów:

- Głównego Punktu Dystrybucyjnego (GPD)
- Lokalnych Punktów Dystrybucyjnych (LPD)
- okablowania strukturalne

Projektowane okablowanie strukturalne w topologii gwiazdy (każde gniazdo odbiorcze podłączone do panelu rozdzielczego w punkcie dystrybucyjnym) zapewnia:

- elastyczność - możliwość szybkich zmian w strukturze okablowania, łatwą lokalizację i usuwanie usterek oraz dużą niezawodność
- standaryzację - umożliwia realizację dowolnej sieci oraz łatwe podłączenie dowolnego terminalu
- otwartość - umożliwia spełniać funkcje sieci telefonicznych i informatycznych

Założenia do ilości gniazd odbiorczych wynikają z uzgodnień z Inwestorem, całość okablowania poziomego obiektu została sprowadzona do Lokalnych Punktów Dystrybucji, a następnie do Głównego Punktu Dystrybucji.

Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego (sieciowego) to kategoria 6a (komponenty/wydajność całego systemu) oraz gniazda RJ45 jako interfejs końcowy dla połączeń na skrętce miedzianej 4 parowej.

3.1. Główny Punkt Dystrybucyjna (GPD)

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługuje Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD), w którym zbiegać się będą linie światłowodowe i przewody teletechniczne z poszczególnych Lokalnych Punktów Dystrybucyjnych (LPD) oraz okablowanie poziome zasilające kamerę monitoringu wizyjnego CCTV i gniazdo pod Access Pointa na kondygnacji niski parter. Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) umiejscowiony zostanie w pomieszczeniu serwerowni (pom. 1.10) na kondygnacji niski parter, składa się on ze stojącej szafy dystrybucyjnej typu RACK 19" o wysokości 42U i wymiarach 800x800 oraz zamontowanych w nim urządzeniach pasywnych i aktywnych. Wszystkie zamontowane w szafie elementy powinny być uziemione. Należy połączyć je do wspólnej listwy uziemiającej, znajdującej się wewnątrz szafy RACK, przewodem miedzianym LgY 6mm². Listwę uziemiającą w szafie połączyć przewodem miedzianym LgY 16 mm² z punktem uziemienia ochronnego (PE). Uziemienie szafy GPD powinno być oddzielone od uziomu

otokowego. Rezystancja uziemienia szafy powinna być mniejsza od $1,5\Omega$. Wszystkie przewody uziemiające powinny być w kolorze żółto-zielonym.

Lokalizację Głównego Punktu Dystrybucyjnego (GPD) przedstawiono na rys. IT/02.

Wyposażenie Głównego Punktu Dystrybucyjnego (GPD) przedstawiono na rys. IT/08.

3.2. Okablowanie strukturalne

Rozprowadzenie przewodów pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a pomieszczeniami gdzie będą montowane gniazda odbiorcze należy wykonać przy użyciu koryt kablowych metalowych, oraz rur elektroinstalacyjnych w gotowych bruzdach.

Rury elektroinstalacyjne powinny być wykonane z PCV o zakresie temperatur $-20^{\circ}\text{C} \div 50^{\circ}\text{C}$ i średniej odporności na ściskanie 320N.

Główną trasę przewodów okablowania strukturalnego należy wykonać za pomocą koryta kablowego 150H42 i 100H42 zamontowanego w wydzielonej i zabudowanej części sufitowej korytarzy (pomieszczeń komunikacji ogólnej na każdej kondygnacji).

Prowadzenie tras, tj. dojście do poszczególnych gniazd odbiorczych w pomieszczeniach projektuje się w rurce elektroinstalacyjnej karbowanej :

- Φ 25 (dla 3 przewodów UTP kat. 6a);
- Φ 28 (dla 6 przewodów UTP kat. 6a);
- Φ 32 (dla 9 przewodów UTP kat. 6a);

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

W przypadku długich traktów, gdzie przewody okablowania strukturalnego i instalacji elektrycznej będą równoległe do siebie, na odległości większej niż 35 m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50 mm.

Szafy RACK i trasy kablowe należy bezwzględnie objąć systemem połączeń wyrównawczych. Zaleca się podłączenie koryt do szyny wyrównania potencjału co najmniej w 2 miejscach (w tym bezwzględnie na początku i końcu). Jeżeli będzie to możliwe można stosować takie systemy tras kablowych, których konstrukcja eliminuje konieczność stosowania mostków łączących poszczególne fragmenty trasy. Tego rodzaju możliwość musi być potwierdzona przez producenta odpowiednim certyfikatem lub deklaracją wydaną na piśmie.

3.3. Gniazda odbiorcze

Poszczególne linie okablowania poziomego należy zaszyć w gniazdach odbiorczych. Przewody zacisnąć w złączach szczelinowych bez narzędziowo. Pojedyncze kable zaszyć w złączach szczelinowych według znaczników na gniazdach (kolory przewodów muszą pokrywać się ze znacznikami w gniazdach).

Rozmieszczenie gniazd odbiorczych przedstawiono na rysunkach nr IT/02-IT/07. Gniazda w pomieszczeniach zamontować na wysokości ok. 30 cm od podłogi.

4. Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable należy oznaczyć numerycznie w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy dystrybucyjnej. Te same oznaczenia oznaczyć w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

X/Y

gdzie: X - numer gniazda na patchpanelu;

Y - numer patchpanelu;

5. Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego należy skoordynować z wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. z ogólną instalacją elektryczną,

instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w dokumentacji, należy pisemnie zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.

Część II. System monitoringu wizyjnego (CCTV)

1. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowy systemu monitoringu wizyjnego CCTV dla 7-kondygnacyjnego budynku biurowego zlokalizowanego na działce nr 714 przy ul. Mickiewicza 37 w Chełmie.

2. Charakterystyka ogólna systemu CCTV

W budynku na korytarzach od niskiego parteru po IV piętro zlokalizowane będą kamery kopułowe na potrzeby ochrony wchodzące w skład systemu monitoringu wizyjnego CCTV opartego na rozwiązaniach cyfrowych. Na zewnątrz budynku zastosowano kamery tubowe. Monitoring będzie obejmował swoim zasięgiem:

- korytarz;
- pomieszczenia komunikacji ogólnej ze szczególnym uwzględnieniem wejść do klatki schodowej i szybu windy;
- wejścia do budynku;
- miejsca parkingowe przed i za budynkiem.

System będzie umożliwiał obserwację ogólną. Nagrania z kamer będą podstawą do tworzenia materiału dowodowego w przypadku wystąpienia sytuacji niebezpiecznych lub aktów wandalizmu. Okablowanie kamer IP schodzi się do zasilającego ich przełącznika sieciowego z technologią PoE zlokalizowanego w szafie GDP.

Rozmieszczenie urządzeń monitoringu wizyjnego (CCTV) przedstawiono na rys. IT/02-IT/07. Schemat blokowy systemu monitoringu wizyjnego (CCTV) przedstawiono na rys. IT/15.

3. Specyfikacja urządzeń systemu CCTV

Parametry kamery wewnętrznej:

- min. 2 Mpix, 25 kl./s dla 1080p,
- zasilanie PoE,
- półautomatyczne wyostrenie obrazu,
- filtr IR, Mpix,
- obiektyw $f = 2.8-12\text{mm}/F1.2$

Parametry kamery zewnętrznej typ nr 1:

- min. 2 Mpix,
- zasilanie PoE
- rozdzielczość: 1080p,
- obiektyw $f = 2.7-12\text{mm}$
- promiennik podczerwieni IR LED: 50m

Parametry kamery zewnętrznej typ nr 2:

- min. 4 Mpix, 25/30 kl./s
- zasilanie PoE
- rozdzielczość: 2688x1520
- obiektyw $f = 7-35\text{mm}$
- promiennik podczerwieni IR LED: 100m

lub inne o parametrach technicznych równoważnych, nie gorszych niż zaproponowane.

4. Instalacja systemu CCTV

- Przewody prowadzić w korycie kablowym 150H42 i 100H42 oraz pod tynkiem w bruzdach.
- Przewiduje się zastosowanie przewodów UTP kat. 6a - biegnący od szafy GPD do kamer wewnętrznych monitoringu;
- Przewiduje się zastosowanie przewodów UTP kat. 6 żel - biegnący od szafy GPD do kamer zewnętrznych monitoringu;
- Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

5. Zasilanie kamer CCTV

Kamery należy zasilć z dedykowanego switch-a wykorzystując technologie PoE. Przejścia pomiędzy kondygnacjami wykonać za pomocą rur typu RL 37 do których należy wciągnąć przewody UTP kat. 6a.

6. Obsługa systemu

System monitoringu CCTV umożliwia obserwacje w czasie rzeczywistym z wszystkich zainstalowanych kamer. Obraz z kamer będzie wyświetlany na monitorze komputera PC zlokalizowanego w szafie GPD.

7. Pomiar i testy

Przed przekazaniem systemu monitoringu CCTV do eksploatacji zaleca się dokładne sprawdzenie systemu i przeprowadzenia prób funkcjonalnych.

W trakcie prac uruchomieniowych należy wykonać następujące pomiary i testy:

- test poprawności wykonania połączeń,
- test poprawności wykonania okablowania,
- test pracy systemu w poszczególnych strefach.

8. Eksploatacja i konserwacja

Niezawodność działania systemu uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania oraz przeprowadzeniem badań okresowych.

Badania okresowe powinny być przeprowadzone przez Zakład Serwisowy, któremu inwestor zlecił konserwację instalacji. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane serwisowi.

Część III. System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN)

1. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowy Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN) dla przebudowywanego budynku dydaktycznego na biurowy zlokalizowanego na działce nr 714 (obr. 14) przy ul. Mickiewicza 37 w Chełmie

Projekt obejmuje swoim zakresem wykonanie instalacji i montaż urządzeń systemu sygnalizacji włamania i napadu - zabudowę czujników, urządzeń wykonawczych oraz instalację centrali alarmowej w przebudowywanym budynku.

2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie :

- warunków technicznych i ekonomicznych;
- uzgodnienia z przedstawicielami Inwestora;
- aktualnie obowiązujących norm, przepisów i zarządzeń branżowych;

- Polska Norma PN-93/E-08390/14 - Systemy alarmowe, wymagania ogólne, zasady stosowania;
- przepisy związane z wykonawstwem instalacji elektrycznych.

3. Opis techniczny systemu zabezpieczeń SSWiN

3.1. Dane ogólne systemu SSWiN

System SSWiN oparty jest na bazie centrali alarmowej od 16 do 64 wejść i wyjść. Urządzenia pozostałe zastosowane w systemie odpowiadają klasie C+E.

3.2. Charakterystyka centrali alarmowej

Centrala alarmowa wg poniższych parametrów:

- obsługa od 16 do 64 wejść;
 - możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji;
 - obsługa od 16 do 64 programowalnych wyjść;
 - magistrale komunikacyjne do podłączenia manipulatorów i modułów rozszerzeń;
 - 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 niezależne timery do automatycznego sterowania
 - obsługa do 192+8+1 użytkowników;
 - port RS-232 – gniazdo RJ;
 - możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera;
 - wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3A z funkcjami: ładowania akumulatora i diagnostyki;
- 1) Pasywna czujka podczerwieni PIR+MW spełniająca wymagania klasy C;
 - 2) Pasywna czujka podczerwieni PIR spełniająca wymagania klasy C;
 - 3) Sygnalizator zewnętrzny optyczno-akustyczny;
 - 4) Manipulator LCD.

3.3. Opis funkcjonalny systemu SSWiN

- Zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny umieszczony na wysokości uniemożliwiającej bezpośredni dostęp do urządzenia (umieszczone przy wejściach do budynku);
- Czujka ruchu PIR, umieszczona na wysokości wg zaleceń producenta zlokalizowana w pomieszczeniach wyposażonych w okna na kondygnacji niski parter;
- Czujka dualna PIR+MW, umieszczona na wysokości wg zaleceń producenta zlokalizowana na klatkach schodowych i korytarzu przy wejściu do budynku na kondygnacji niski parter.

3.4. Monitorowanie systemu alarmowego

Monitorowanie systemu alarmowego może być zrealizowane przy użyciu linii telefonicznej lub modułu komunikacyjnego GSM oraz TCP/IP przez firmy zewnętrzne lub własne służby interwencyjne.

Sygnały przekazywane stacji monitorującej:

- włamania;
- napadu;
- sabotażu;
- techniczne (zanik napięcia 230 V, rozładowanie akumulatora, itp.).

3.5. Obsługa systemu alarmowego

Obsługa systemu SSWiN zgodnie z dostarczoną instrukcją obsługi oraz przeszkoleniem praktycznym personelu w terminie uzgodnionym z inwestorem.

3.6. Zasilanie systemu SSWiN

- Zasilanie podstawowe Centrali Alarmowej napięciem przemiennym 230 V / 50 Hz z wydzielonego obwodu zasilania z RG;
- Zasilanie awaryjne Centrali Alarmowej zapewnia normalną pracę przez minimum 48 h po zaniku zasilania 230 V w stanie dozoru oraz 0,25 h w czasie alarmu;
- Wymagana pojemność akumulatorami w zaokrągleniu 30 Ah;

3.7. Instalacja oraz rozmieszczenie urządzeń systemu SSWiN

- Zaprojektowano umieszczenie Centrali Alarmowej, na ścianie w pomieszczeniu serwerowni (pom.1.10) na kondygnacji niski parter;
- dualnej pasywnej czujki podczerwieni PIR+MW, na klatkach schodowych i korytarzu przy wejściu do budynku na kondygnacji niski parter oraz parter;
- manipulatora LCD przy każdym wejściu do budynku na kondygnacji niski parter i parter;
- Zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny umieszczony na elewacji zewnętrznej, przy wejściach do budynku na kondygnacji parter; na wysokości uniemożliwiającej bezpośredni dostęp do urządzenia;
- Linie do urządzeń prowadzić przewodami typu YTDY 6x0,5 mm² oraz YTDY 8x0,5 mm² (sygnalizatory optyczno-akustyczne, oraz manipulator);
- Przewody prowadzić w korycie kablowym 150H42 i 100H42 (zamontowanym w przestrzeni między sufitowej) oraz pod tynkiem w bruzdach.

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy

Część IV. Kanalizacja kablowa

1. Rury RHDPEp

Dla kabli transmisji danych urządzeń teletechnicznych zaprojektowano ułożenie nowej kanalizacji kablowej wykonanej z rur RHDPEp 110, na odcinku od projektowanej studni kablowej typu SK-1 do przebudowywanego budynku dydaktycznego na biurowy zlokalizowanego na działce nr 714 (obr. 14) przy ul. Mickiewicza 37 w Chełmie.

Przed układaniem rur wykopu należy wyrównać i ubić. W szczególnych wypadkach (grunty mało spoiste lub grunty bardzo wilgotne) na dnie wykopu należy wylewać ławy fundamentowe z betonu marki 100 o grubości co najmniej 10 cm. Rury układać na podsypce piaskowej nie mniejszej niż 5 cm (zalecane 10cm). W tak przygotowanym wykopie można układać kanalizację.

Rury kanalizacji kablowej należy układać prostoliniowo z dopuszczalnym spadkiem 0,1-0,3% w kierunku studni. W terenie mocno pochyłym kanalizację należy ułożyć zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu. Kanalizacja kablowa wprowadzona do komory kablowej powinna być ułożona ze spadkiem nie mniejszym niż 2%, a do budynku ze spadkiem nie mniejszym niż 0,5%. Przy łączeniu kielichowym rur należy zachować przy ich układaniu kierunek spadku i kierunek zaciągania kabla.

Lokalizację kanalizacji kablowej przedstawiono na rys. IT/01.

2. Studnie kablowe

Należy zdemontować istniejącą studnię kablową SK. W nowej lokalizacji należy usytuować nowoprojektowaną studnię typu SKR-1. Studnia tego typu dzięki zastosowaniu regularnego, prostokątnego kształtu i otworom umieszczonym po dwóch stronach jednej ściany bocznej umożliwia w łatwy sposób rozgałęzienie lub zakręt 1- otworowej kanalizacji kablowej.

Studnia SKR-1 jako studnia rozdzielcza powinna mieć korpus, w którego bocznych ścianach znajdują się wnęki lub otwory dla rur kanalizacji zaślepięone tak, aby nie pogarszały szczelności studni, a jednocześnie umożliwiały łatwe odbezpieczenie.

Studnia SKR-1 jest najmniejszą studnią kablową wykorzystującą standardową podwójną ramę i pokrywę, dzięki czemu możemy zastosować lekką ramę i pokrywę (w terenie zielonym). Do montażu tego typu studni wystarczy minikoparka klasy 1,5T, ponieważ pojedynczy element studni waży 250kg. Korpus studni wykonany jest ze zbrojonego betonu klasy C30/37. Górna część korpusu posiada zintegrowaną ramę stalową – w którą wchodzi pokrywa lekka. W dnie studni znajduje się jeszcze otwór odsączający $\Phi 125\text{mm}$ umożliwiający odprowadzenie wody poniżej poziomu studni.

Korpus składa się z dwóch części:

- górnej (z miejscem na stabilne ułożenie ramy i pokrywę);
- dolnej (o wymiarach 52x42 cm pozwala na odprowadzenie nadmiaru wody ze studni).

Studnia posiada na dwóch przeciwległych krótkich ścianach po jednym otworze do wprowadzenia kanalizacji $\Phi 110$ w sposób przelotowy oraz dwa zaślepięone otwory do wykonania odgałęzienia pod kątem 90 stopni.

Wymiary zewnętrzne studni kablowej SKR-1: 116 cm (dł.)x71 cm (szer.)x78 cm (wys.)

Wymiary wewnętrzne studni kablowej SKR-1: 102 cm (dł.)x57 cm (szer.)x71 cm (wys.)

Ciężar korpusu studzienki kablowej SKR-1: ok. 500kg.

Materiały pochodzące z demontażu należy przekazać do Inwestora.

Lokalizację studni kablowej przedstawiono na rys. IT/01.

Część V. Zestawienie zasadniczych materiałów

OKABLOWANIE STRUKTURALNE (LAN)			
Lp.	Nazwa	jm.	Ilość
1	Koryto kablowe 150H42	m	25
2	Koryto kablowe 100H42	m	190
3	Rura karbowana PCV 750N typu RKSS 32/26	m	3
4	Rura karbowana PCV 750N typu RKSS 28/23	m	253
5	Rura karbowana PCV 750N typu RKSS 25/20	m	581
6	Rura sztywna RL28	m	105
7	Przewód U/UTP kat. 6, LSOH, 4 pary	m	10306
8	Światłowód jednomodowy wew. typu ULTIMODE FC.E-12SM	m	110
9	YTKSY 30x2x05	m	110
10	Gniazdo pod sieciowy, bezprzewodowy punkt dostępowy WLAN	szt.	11
	Moduł keystone RJ45 UTP kat.6	szt.	1
	Adapter 22,5x45 mm do modułów 1xRJ45 keystone (RAL 9010)	szt.	1
	Zaślepka 22,5x45 mm (RAL 9010)	szt.	1
	Ramka 2-modułowa + support - standard 45x45 mm	szt.	1
	Puszka elektroinstalacyjna pojedyncza p/t 60mm typu łączona	szt.	1
11	Gniazdo 45x45 modułowe podtynkowe 1xRJ45:	kpl.	125
	Moduł keystone RJ45 UTP kat.6	szt.	1
	Adapter 22,5x45 mm do modułów 1xRJ45 keystone (RAL 9010)	szt.	1
	Zaślepka 22,5x45 mm (RAL 9010)	szt.	1
	Ramka 2-modułowa + support - standard 45x45 mm	szt.	1
12	Gniazdo 45x45 modułowe podtynkowe 2xRJ45:	kpl.	125
	Moduł keystone RJ45 UTP kat.6	szt.	2
	Adapter 22,5x45 mm do modułów 1xRJ45 keystone (RAL 9010)	szt.	2
	Ramka 2-modułowa + support - standard 45x45 mm	szt.	1
	Puszka elektroinstalacyjna podwójna p/t 60mm	szt.	1
Główny Punk Dystrybucji (GPD)			

	Szafa i akcesoria		
1	Szafa stojąca RACK 42U 19" 800x800x2050 (szer/gł/wys)	szt.	1
2	19" panel wentylacyjny (2 wentylatory) + termostat	szt.	1
3	Przepust ze szczotką 19"/1U szary RAL7035	szt.	3
4	Panel porządkujący 19"/1U	szt.	2
5	19"/1U listwa zasilająca 9-portowa z bolcem bez wyłącznika	szt.	1
6	Patch Panel 24 porty Keystone do szafy RACK 19"	szt.	3
7	SWITCH 24xPoE 4xSFP – 1 szt. do CCTV	szt.	2
8	Rejestrator 32 kanałowy + 4 x 8TB HDD SATA - CCTV	szt.	1
9	Półka do szafy RACK 19" wysuwna 800 mm	szt.	1
10	Moduł RJ45 keystone CobiDat KS STP, Kat 6	szt.	18
11	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat.6 S/FTP LSOH, szary 3,0m	szt.	18
12	UPS - 2200/2200 VA/W, 3U, 130x440x485 (wys. x szer. x gł.)	szt.	1
13	Monitor 21,5" z klawiaturą	szt.	1
14	Panel światłowodowy		
	Panel światłowodowy 19"/1U PREMIUM 12xSC duplex/LC quad 1U	szt.	3
	Adapter - coupler SC jednomodowy, duplex, ferrula ceramiczna, plastikowa obudowa	szt.	4
	Zaślepka otworu SC duplex	szt.	32
	Kaseta światłowodowa dla 12 włókien do montażu w panelach światłowodowych – kompletna	szt.	3
	Oslona termiczna spawu 40mm	szt.	72
	Pigtail S.C. 9/125 µm, jednomodowy, 2,0m	szt.	72
Lokalny Punk Dystrybucji (LPD 0)			
1	Szafa wisząca RACK 15U 19" 570x600x760 (szer/gł/wys)	szt.	1
2	Panel 2 wentylatorowy z termostatem 19"	szt.	1
3	Panel porządkujący 19"/1U	szt.	2
4	Listwa zasilająca 8-portowa z bolcem + wyłącznik 19"	szt.	1
5	Patch Panel 24 porty Keystone do szafy RACK 19"	szt.	3
6	SWITCH 48xPoE 4xSFP	szt.	1
6	Moduł RJ45 keystone CobiDat KS STP, Kat 6	szt.	40
7	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat.6 S/FTP LSOH, szary 1,0m	szt.	40
8	UPS - 2200/2200 VA/W, 3U, 130x440x485 (wys. x szer. x gł.)	szt.	1
9	Panel światłowodowy		
	Panel światłowodowy 19"/1U PREMIUM 12xSC duplex/LC quad 1U	szt.	1
	Adapter - coupler SC jednomodowy, duplex, ferrula ceramiczna, plastikowa obudowa	szt.	3
	Zaślepka otworu SC duplex	szt.	9
	Kaseta światłowodowa dla 12 włókien do montażu w panelach światłowodowych – kompletna	szt.	1
	Oslona termiczna spawu 40mm	szt.	24
	Pigtail S.C. 9/125 µm, jednomodowy, 2,0m	szt.	24
Lokalny Punk Dystrybucji (LPD 1)			
1	Szafa wisząca RACK 18U 19" 570x600x900 (szer/gł/wys)	szt.	1
2	Panel 2 wentylatorowy z termostatem 19"	szt.	1
3	Panel porządkujący 19"/1U	szt.	2
4	Listwa zasilająca 8-portowa z bolcem + wyłącznik 19"	szt.	1
5	Patch Panel 24 porty Keystone do szafy RACK 19"	szt.	5
6	SWITCH 48xPoE 4xSFP	szt.	1
7	SWITCH 24xPoE 4xSFP	szt.	1
8	Moduł RJ45 keystone CobiDat KS STP, Kat 6	szt.	56
9	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat.6 S/FTP LSOH, szary 1,0m	szt.	56

10	UPS - 2200/2200 VA/W, 3U, 130x440x485 (wys. x szer. x gł.)	szt.	1
11	Panel światłowodowy		
	Panel światłowodowy 19"/1U PREMIUM 12xSC duplex/LC quad 1U	szt.	1
	Adapter - coupler SC jednomodowy, duplex, ferrula ceramiczna, plastikowa obudowa	szt.	3
	Zaślepka otworu SC duplex	szt.	9
	Kaseta światłowodowa dla 12 włókien do montażu w panelach światłowodowych – kompletna	szt.	1
	Oslona termiczna spawu 40mm	szt.	24
	Pigtail S.C. 9/125 µm, jednomodowy, 2,0m	szt.	24
Lokalny Punk Dystrybucji (LPD 2)			
1	Szafa wisząca RACK 18U 19" 570x600x900 (szer/gł/wys)	szt.	1
2	Panel 2 wentylatorowy z termostatem 19"	szt.	1
3	Panel porządkujący 19"/1U	szt.	2
4	Listwa zasilająca 8-portowa z bolcem + wyłącznik 19"	szt.	1
5	Patch Panel 24 porty Keystone do szafy RACK 19"	szt.	5
6	SWITCH 48xPoE 4xSFP	szt.	1
7	SWITCH 24xPoE 4xSFP – 1 szt. do CCTV	szt.	1
8	Moduł RJ45 keystone CobiDat KS STP, Kat 6	szt.	58
9	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat.6 S/FTP LSOH, szary 1,0m	szt.	58
10	UPS - 2200/2200 VA/W, 3U, 130x440x485 (wys. x szer. x gł.)	szt.	1
11	Panel światłowodowy		
	Panel światłowodowy 19"/1U PREMIUM 12xSC duplex/LC quad 1U	szt.	1
	Adapter - coupler SC jednomodowy, duplex, ferrula ceramiczna, plastikowa obudowa	szt.	4
	Zaślepka otworu SC duplex	szt.	8
	Kaseta światłowodowa dla 12 włókien do montażu w panelach światłowodowych – kompletna	szt.	1
	Oslona termiczna spawu 40mm	szt.	24
	Pigtail S.C. 9/125 µm, jednomodowy, 2,0m	szt.	24
Lokalny Punk Dystrybucji (LPD 3)			
1	Szafa wisząca RACK 18U 19" 570x600x900 (szer/gł/wys)	szt.	1
2	Panel 2 wentylatorowy z termostatem 19"	szt.	1
3	Panel porządkujący 19"/1U	szt.	2
4	Listwa zasilająca 8-portowa z bolcem + wyłącznik 19"	szt.	1
5	Patch Panel 24 porty Keystone do szafy RACK 19"	szt.	5
6	SWITCH 48xPoE 4xSFP	szt.	1
7	SWITCH 24xPoE 4xSFP	szt.	1
8	Moduł RJ45 keystone CobiDat KS STP, Kat 6	szt.	56
9	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat.6 S/FTP LSOH, szary 1,0m	szt.	56
10	UPS - 2200/2200 VA/W, 3U, 130x440x485 (wys. x szer. x gł.)	szt.	1
11	Panel światłowodowy		
	Panel światłowodowy 19"/1U PREMIUM 12xSC duplex/LC quad 1U	szt.	1
	Adapter - coupler SC jednomodowy, duplex, ferrula ceramiczna, plastikowa obudowa	szt.	3
	Zaślepka otworu SC duplex	szt.	9
	Kaseta światłowodowa dla 12 włókien do montażu w panelach światłowodowych – kompletna	szt.	1
	Oslona termiczna spawu 40mm	szt.	24
	Pigtail S.C. 9/125 µm, jednomodowy, 2,0m	szt.	24
Lokalny Punk Dystrybucji (LPD 4)			
1	Szafa wisząca RACK 18U 19" 570x600x900 (szer/gł/wys)	szt.	1
2	Panel 2 wentylatorowy z termostatem 19"	szt.	1

3	Panel porządkujący 19"/1U	szt.	3
4	Listwa zasilająca 8-portowa z bolcem + wyłącznik 19"	szt.	1
5	Patch Panel 24 porty Keystone do szafy RACK 19"	szt.	5
6	SWITCH 48xPoE 4xSFP	szt.	2
7	SWITCH 24xPoE 4xSFP	szt.	1
8	Moduł RJ45 keystone CobiDat KS STP, Kat 6	szt.	60
9	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat.6 S/FTP LSOH, szary 1,0m	szt.	60
10	UPS - 2200/2200 VA/W, 3U, 130x440x485 (wys. x szer. x gł.)	szt.	1
11	Panel światłowodowy		
	Panel światłowodowy 19"/1U PREMIUM 12xSC duplex/LC quad 1U	szt.	1
	Adapter - coupler SC jednomodowy, duplex, ferrula ceramiczna, plastikowa obudowa	szt.	3
	Zaślepka otworu SC duplex	szt.	9
	Kaseta światłowodowa dla 12 włókien do montażu w panelach światłowodowych – kompletna	szt.	1
	Ośłona termiczna spawu 40mm	szt.	24
	Pigtail S.C. 9/125 µm, jednomodowy, 2,0m	szt.	24
INSTALACJA WEWNĘTRZNA WIFI			
Lp.	Nazwa	jm.	Ilość
1	Przewód U/UTP kat. 6, LSOH, 4 pary	m	70
2	Rura karbowana PCV 750N typu RKSS 18/13,5	m	5
SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO (CCTV)			
Lp.	Nazwa	jm.	Ilość
1	Przewód U/UTP kat. 6, LSOH, 4 pary	m	290
2	Rura karbowana PCV 750N typu RKSS 18/13,5	m	147
3	Kamera kopułowa min. 2 Mpix, 25 kl./s, filtr IR	szt.	11
4	Kamera tubowa min. 2 Mpix, 25 kl./s, filtr IR	szt.	4
5	Kamera tubowa min. 4 Mpix, 7-35mm, filtr IR=100m, IP 67	szt.	1
6	Rura sztywna RL 37	m	20
7	LgY 16	m	42
SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU (SSWiN)			
Lp.	Nazwa	jm.	Ilość
1	Przewód YTDY 6x0,5 mm	m	312
2	Przewód YTDY 8x0,5 mm	m	110
3	Rura karbowana PCV 750N typu RKSS 18/13,5	m	352
4	Manipulator LCD	szt.	3
5	Obudowa metalowa do manipulatora LCD	szt.	3
6	Sygnalizator zewnętrzny akustyczno-optyczny	szt.	2
7	Czujka ruchu PIR	szt.	14
8	Czujka ruchu PIR+MW	szt.	4
9	Centrala alarmowa od 16 do 64 wejść i wyjść (GRADE 3)	szt.	1
10	Akumulator bezobsługowy 12V/18Ah	szt.	1
11	Uniwersalny uchwyt czujek	szt.	18
12	Obudowa do centrali (GRADE 3)	szt.	1
13	Moduł rozbudowy we./wy.	szt.	1
KANALIZACJA KABLOWA			
Lp.	Nazwa	jm.	Ilość
1	Studnia kablowa typu SKR-1	szt.	1
2	Rura RHDPEp 110/6,3	m	2
3	Listwa elektroinstalacyjna 80x20	m	6