

CZEGEKO Sp. z O.O.

PROJEKT INSTALACJI SŁABOPRĄDOWYCH

Nazwa Inwestycji: REWITALIZACJA FORTU NR 52 "BOREK" PRZY ULICY
FORTECZNEJ W KRAKOWIE

BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Lokalizacja Inwestycji: FORT nr 52 "BOREK"
przy ul. Fortecznej 146 w Krakowie

Inwestor: GMINA MIEJSKA KRAKOW
Zarząd Budynków Komunalnych w Krakowie
ul. Bolesława Czerwińskiego 16, 31-319 Kraków

Faza projektu: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Instalacje słaboprądowe:

*jednostka
projektowa:*

CZEGEKO Sp. z O.O.
PLAC GEN. WŁ.SIKORSKIEGO 2, 31-115 KRAKÓW
tel.: 12 429 29 24 e-mail: czegeko@wp.pl

projektant:

Tomasz Tokarz
Numer uprawnień MAP/0116/PWOE/04

Uprawnienia Budowlane
Do projektowania, nadzoru i wykonania instalacji elektrycznych

Tomasz Tokarz

sprawdzający:

Leszek Obuszko
Numer uprawnień 597/90

MAP/0116/PWOE/04
mgr inż. Leszek Obuszko
Uprawnienia budowlane do projektowania, nadzoru i wykonania instalacji elektrycznych w szczególności instalacji i urządzeń elektroenergetycznych
numer ewidencyjny 597/90

data opracowania: listopad 2016 roku

Kraków 11.2016r.

OŚWIADCZENIE

projektanta i osoby sprawdzającej projekt wykonawczy

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy instalacji słaboprądowych.

REWITALIZACJA FORTU nr 52 "BOREK"

przy ul. Fortecznej 146 w Krakowie

na dz. nr: 188/1; 301; 187/40, 187/82 obr. 69 i dz. nr 647/5 obr. 68 jedn. ewid. Podgórze

POLEGAJĄCA NA:

- REMONCIE, ODBUDOWIE, ROZBUDOWIE ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU KOSZAR I KAPONIERY ZAPÓŁA WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI I URZĄDZENIAMI TECHNICZNYMI ORAZ ZAGOSPODAROWANIEM TERENU;
- REMONCIE I ODBUDOWIE ISTNIEJĄCYCH BUDOWLI KAPONIER BARKOWYCH: LEWEJ, PRAWEJ I KAPONIERY CZOŁOWEJ WRAZ Z BUDOWĄ WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI;
- REMONCIE ORAZ ODBUDOWIE MASYWÓW ZIEMNYCH;
- BUDOWIE DROGI WEWNĘTRZNEJ WRAZ Z MIEJSCAMI PARKINGOWYMI;
- PRZEBUDOWIE ZJAZDU Z DROGI PUBLICZNEJ;
- BUDOWIE STACJI TRANSFORMATOROWEJ;
- BUDOWIE SIECI WODOCIĄGOWEJ
- BUDOWIE PRZYŁĄCZY: WODOCIĄGOWEGO, KANALIZACJI SANITARNEJ
- ZMIANIE SPOSOBU UŻYTKOWANIA.

.....
(nazwa zamierzenia inwestycyjnego)

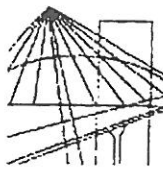
sporządzony w Listopadzie 2016r.

dla: Gmina Miejska Kraków Zarząd Budynków Komunalnych w Krakowie
ul. Bolesława Czerwieńskiego 16, 31-319 Kraków

.....
(podać Inwestora)

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Tomasz Tokarz UPR. NR MAP/0116/PWOE/04	Sprawdzający: mgr inż. Leszek Obuszko UPR. NR 597/90
<p>Uprawnienia budowlane do projektowania Do projektowania: - z ograniczeniem w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych i urządzeń elektrycznych</p> <p><i>Tomasz Tokarz</i> mgr inż. Tomasz Tokarz nr. upr. MAP/0116/PWOE/04</p> <p>Kraków, 11.2016r. (miejscowość i data) (podpis i pieczęć)</p>	<p>mgr inż. Leszek Obuszko Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych numer ewidencyjny 597/90</p> <p><i>mgr inż. Leszek Obuszko</i> mgr inż. Leszek Obuszko Kraków, 11.2016r. (miejscowość i data) (podpis i pieczęć)</p>



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 4 czerwca 2004 r.

MOIIB.OKK.7131/32/04

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.), § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan inż. Tomasz Tokarz
urodzony dnia 26.11.1978 r. w Wiśniowej
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0116/PWOE/04

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 30 z dnia 3 czerwca 2004 r. stwierdziła, że Pan Tomasz Tokarz posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Stefan Popławski

2. dr inż. Janusz Cieślinski

3. dr inż. Jerzy Tworek

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Stanisław Karczmarczyk

Przewodniczący
Małopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

dr inż. Zygmunt Rawicki

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Tokarz
Glińców 88
32-412 Wiśniowa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



URZĄD WOJEWODY
w Katowicach
Wydział Architektury i Inżynierii
40-032 KATOWICE
ul. Jagiellońska nr 25
0514259

Katowice, dnia 25 listopada 1990 r.

Nr ewid. 597/90

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 7
i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie /Dz. U. Nr 8, poz. 46/ oraz /Dz. U. Nr. 42/88, poz. 554/
stwierdza się, że:

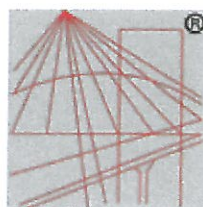
Obywatel LESZEK O B U S Z K O
magister inżynier elektryk
urodzony dnia 13 kwietnia 1958 r. w Krakowie
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci
i instalacji elektrycznych

Obywatel LESZEK O B U S Z K O jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji elektrycznych oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych.



UP. WOJEWODY
mgr inż. Andrzej Urban
Dyrektor Wydziału



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-VQU-G11-CC8 *

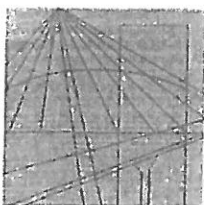
Pan Tomasz Tokarz o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0652/04
adres zamieszkania Glichów 88, 32-412 Wiśniowa
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-14 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



WOJEWÓDZTWO
MAŁOPOLSKIE

Kraków, 15 grudnia 2015 r.

e-mail: map@map.piib.org.pl

www.map.piib.org.pl

tel. + 48 12 630 90 60, 630 90 61, fax +48 12 632 35 59

30-054 Kraków, ul. Czarnowiejska 80,

Zaświadczenie

Pan/Pani **Leszek Obuszko**

miejsce zamieszkania **ul. Podedworze 93**

32-700 Bochnia

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **MAP/IE/0832/03**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 stycznia 2016 r.**

do dnia **31 grudnia 2016 r.**

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

dr inż. Stanisław Karczmarczyk

(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

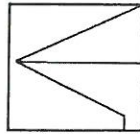
REWITALIZACJA FORTU NR 52 "BOREK" PRZY ULICY FORTECZNEJ W KRAKOWIE

Data: 11.2016

Nr rysunku: 264-PW-ES-SP-1.01

L.p.	OZNACZENIE RYSUNKU	NUMER RYSUNKU	TYTUŁ RYSUNKU	DATA POWSTANIA RYSUNKU	INDEKS REWIZJI	DATA WPROWADZENIA REWIZJI
INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE - SPIS ZAWARTOŚCI						
1.	264-PW-ES-SP	1.01	SPIS ZAWARTOŚCI	11.2016	0	
2.	264-PW-ES-OT	1.02	OPIS TECHNICZNY	11.2016	0	
3.	264-PW-ES-ZM	1.03	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU SAP	11.2016	0	
4.	264-PW-ES-ZM	1.04	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI KONTROLI DOSTĘPU I SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU	11.2016	0	
5.	264-PW-ES-ZM	1.05	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI CCTV	11.2016	0	
6.	264-PW-ES-ZM	1.06	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI LAN	11.2016	0	
7.	264-PW-ES-ZM	1.07	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ	11.2016	0	
8.	264-PW-ES-ZM	1.08	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI DOMOFONOWEJ	11.2016	0	
9.	264-PW-ES-SCH	5.01	SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU SSP	11.2016	0	
10.	264-PW-ES-SCH	5.02	SCHEMAT INSTALACJI KD I SSWIN	11.2016	0	
11.	264-PW-ES-SCH	5.03	SCHEMAT INSTALACJI CCTV	11.2016	0	
12.	264-PW-ES-SCH	5.04	SCHEMAT INSTALACJI LAN	11.2016	0	
14.	264-PW-ES-SCH	5.05	SCHEMAT INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ	11.2016	0	
15.	264-PW-ES-SCH	5.06	SCHEMAT INSTALACJI DOMOFONOWEJ	11.2016	0	
16.	264-PW-ES-RZ	6.01	PLAN INSTALACJI SYSTEMU SSP - PARTER	11.2016	0	
17.	264-PW-ES-RZ	6.02	PLAN INSTALACJI SYSTEMU SSP - PIĘTRO 1	11.2016	0	
18.	264-PW-ES-RZ	6.03	PLAN INSTALACJI SYSTEMU SSP - PIĘTRO 2	11.2016	0	
19.	264-PW-ES-RZ	7.01	PLAN INSTALACJI SIECI STRUKTURALNEJ - PARTER	11.2016	0	
20.	264-PW-ES-RZ	7.02	PLAN INSTALACJI SIECI STRUKTURALNEJ - PIĘTRO 1	11.2016	0	
21.	264-PW-ES-RZ	8.01	PLAN INSTALACJI SŁABOPRĄDOWYCH - PARTER	11.2016	0	
22.	264-PW-ES-RZ	8.02	PLAN INSTALACJI SŁABOPRĄDOWYCH - PIĘTRO 1	11.2016	0	
23.	264-PW-ES-RZ	8.03	PLAN INSTALACJI SŁABOPRĄDOWYCH - PIĘTRO 2	11.2016	0	

CZEGEKO



CZEGEKO Sp. z O.O.

31-115 Kraków Pl. Gen. Wł. Sikorskiego 2

INWESTYCJA:

REWITALIZACJA FORTU nr 52 "BOREK"

przy ul. Fortecznej 146 w Krakowie

na dz. nr: 188/1; 301, 187/40, 187/82 obr. 69 i dz. nr 647/5 obr. 68 jedn. ewid. Podgórze,

INWESTOR:

GINA MIEJSKA KRAKÓW
ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH
ul. Bolesława Czerwieńskiego 16, 31-319 Kraków

OBIEKT:

BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

FAZA:

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

INSTALACJE TELETECHNICZNA
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKTOWAŁ:

MGR INŻ. TOMASZ TOKARZ
UPR. NR MAP/0116/PWOE/04

Ustawienia Budowlane
Do projektowania i wykonania w specjalności
instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych
mgr inż. Tomasz Tokarz
UPR. NR MAP/0116/PWOE/04

SPRAWDZIŁ:

MGR INŻ. LESZEK OBUSZKO
UPR. NR 597/90

mgr inż. Leszek Obuszko
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
numer ewidencyjny: 597/90

Kraków listopad 2016

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI:

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3.	ZAKRES RZECZOWY OPRACOWANIA.....	4
4.	INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU	4
4.1.	OPIS SYSTEMU	4
4.2.	DOBÓR APARATURY	5
4.3.	ORGANIZACJA ALARMOWANIA	8
4.4.	OKABLOWANIE	9
4.5.	PRZEGLĄDY OKRESOWE I OBSŁUGA TECHNICZNA	9
5.	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU ORAZ SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU	11
5.1.	OPIS SYSTEMU	11
6.	SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV	12
6.1	SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO CCTV IP	12
6.2	KAMERY SYSTEMU CCTV	12
6.3	REJESTRACJA I ODTWARZANIE OBRAZU.....	14
6.4	OPROGRAMOWANIA ZARZĄDZAJĄCE	14
6.5	OKABLOWANIE ORAZ URZĄDZENIA AKTYWNE SYSTEMU CCTV IP	16
7	OKABLOWANIE STRUKTURALNE LAN	16
8.1	ZAKRES PROJEKTU.....	16
8.2	PODSTAWA OPRACOWANIA	17
8.3	NORMY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	17
8.4	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	17
8.5	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONAWCY SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....	18
8.6	OKABLOWANIE POZIOME	19
8.7	PUNKTY PRZYŁĄCZENIOWE UŻYTKOWNIKÓW	19
8.8	PANELE ROZDZIELCZE RJ45 19"	21
8.9	SKRĘTKOWE KABLE INSTALACYJNE	22
8.10	PUNKTY DYSTRYBUCYJNE.....	23
8.11	ZALECENIA I SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA INSTALACYJNE	24
8.12	TRASY KABLOWE	25
8.13	POMIARY INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	25
8.14	POMIARY OKABLOWANIA MIEDZIANEGO.....	25
8.15	POMIARY OKABLOWANIA ŚWIATŁOWODOWEGO	26
8.16	WYMAGANIA GWARANCYJNE.....	26
9	SYSTEM PRZYŻYWOWY DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH	26
9.1	OPIS SYSTEMU	26
9.2	ZASADA DZIAŁANIA SYSTEMU	27
9.3	SPOSÓB MONTAŻU	27
10	SYSTEM VIDEODOMOFONÓW IP	27
11	TRASY KABLOWE	27
12	NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	28

12.1	AKTY PRAWNE	28
12.2	NORMY	28

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji słaboprądowych rewitalizacji Fortu nr 52 „Borek” z przeznaczeniem m.in. na Klub Kultury „Kliny” i Ośrodek Kultury Biblioteka Polskiej Piosenki, w Krakowie przy ul. Fortecznej 146, dz. nr 188/1 obr. 69 jedn. ewid. Podgórze.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- wytyczne funkcjonalne i uzgodnienia programowe z Inwestorem,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- projekt zagospodarowania terenu,
- warunki ochrony przeciwpożarowej,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące rozporządzenia, przepisy i normy.

3. ZAKRES RZECZOWY OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem następujące elementy instalacji:

- System sygnalizacji pożaru SAP;
- System sygnalizacji włamania SSWiN i KD;
- System telewizji dozorowej CCTV;
- Okablowanie strukturalne LAN;
- Instalacje telefoniczną
- System videodomofonowy;
- Instalacja systemu przyzywowego dla osób niepełnosprawnych;

4. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU

4.1. Opis systemu

Obiekt zostanie objęty systemem sygnalizacji pożaru - ochrona całkowita z wizualizacją. Do ochrony obiektu zastosowane zostaną analogowe optyczno-termiczne czujki dymu, czujki liniowe, czujki termiczne, przyciski ręcznego ostrzegania, a także instalowane na pętlach dozorowych elementy sterujące i monitorujące. Każdy z detektorów systemu będzie posiadał izolator zwarc. Pomiędzy centralą a elementem adresowalnym w pętli dozorowej będzie odbywała się dwukierunkowa transmisja analogowo-cyfrowa.

Optyczno-termiczne czujki dymu zostaną zabudowane we wszystkich pomieszczeniach, w których nie przewiduje się wystąpienia dymu bądź par związanych z naturalną eksploatacją obiektu. W pozostałych pomieszczeniach (np. w miejscach przygotowania posiłków) należy zabudować czujki termiczne.

Przestrzenie nad stropami podwieszonymi będą chronione przez czujki ze wskaźnikami zadziałania umieszczonymi w taki sposób, aby jednoznacznie określały ich położenie. Do czujek zostanie zapewniony dostęp poprzez otwory rewizyjne, umożliwiające wykonanie czynności konserwacyjnych.

W przypadku wykrycia pożaru, zgodnie ze scenariuszem pożarowym, wykonana zostanie odpowiednia sekwencja automatyki pożarowej. Alarm pożarowy II stopnia będzie powodował:

- uruchomienie sygnalizacji głosowej;
- przekazanie sygnału do stacji monitorowania Państwowej Straży Pożarnej;
- zamknięcie drzwi przeciwpożarowych;
- odblokowanie drzwi i zamknięć objętych systemem kontroli dostępu a znajdujących się w obrębie dróg ewakuacyjnych;
- odblokowanie drzwi klatek schodowych;
- wyłączenie wentylacji mechanicznej w całym budynku;
- zamknięcie klap pożarowych na ciągach wentylacji/klimatyzacji;
- otwarcie klap pożarowych na ciągach oddymiania;
- uruchomienie systemów zapobiegających zadymieniu klatek schodowych;
- opuszczenie kurtyn przeciwpożarowych;

4.2. Dobór aparatury

Centrala systemu sygnalizacji pożarowej będzie urządzeniem integrującym wszystkie elementy systemu automatycznego wykrywania pożaru. Z centrali zostaną wyprowadzone adresowalne linie dozorowe. Będą one mogły pracować w układzie pętlowym, lub promieniowym. Adresowalność elementów linii pozwala na dokładną lokalizację elementu z którego pochodzi alarm, a także elementu monitorującego i rodzaju sygnału przez niego przesyłanego.

Centrala jako urządzenie nadrzędne systemu będzie koordynowało pracę wszystkich urządzeń systemu sygnalizacji pożaru: czujek, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, modułów przeznaczonych do kontroli i sterowania urządzeniami realizującymi scenariusz pożarowy. Centrala będzie przekazywała dwa rodzaje alarmu: pierwszego i drugiego stopnia. Alarm pierwszego stopnia będzie alarmem wstępnym. Będzie miał on na celu wyeliminowanie ewentualnych fałszywych alarmów – poprzez pozostawienie pewnej zwłoki czasowej na reakcję. Alarm drugiego stopnia będzie to alarm właściwy, którego wystąpienie będzie realizowało założenia scenariusza pożarowego.

Zaprojektowana została centrala o następujących parametrach:

Podstawowe parametry centrali:

- Napięcie zasilania: 230V AC / 50-60Hz
- Napięcie systemowe: 12V DC
- Temperatura pracy: -5°C do +50°C
- Stopień ochrony: IP30
- Klasa ochrony: I wg EN 60950-1

W proponowanym budynku zakłada się zabudowę centrali głównej w pomieszczeniu ochrony, w holu wejściowym, na parterze obiektu. Zwizualizować należy wszystkie stany elementów systemu. Stację wizualizacyjną systemu należy zainstalować w pomieszczeniu ochrony.

Podstawowym elementem detekcji pożaru będą czujki optyczne oraz temperaturowe. Czujki optyczne przeznaczone są do wykrywania widzialnego dymu, charakterystycznego dla początkowego stadium pożaru – tlenie materiału, jeszcze przed zauważalnym wzrostem temperatury oraz wystąpieniem otwartego płomienia. W miejscach gdzie nie będą mogły zostać umiejscowione czujki dymu ze względu na możliwe podwyższone zapylenie lub opary – zostaną zastosowane czujki termiczne. Czujki te transmitują alarm do centrali w przypadku wystąpienia w ich zasięgu działania

gwałtownego przyrostu temperatury, a nie jak w przypadku czujek optycznych dymu będących czujkami typu rozproszeniowego. Czujki optyczne działają bowiem na zasadzie pomiaru promieniowania rozproszonego przez cząstki aerozolu w komorze pomiarowej, niedostępnej dla zewnętrznego światła. W komorze tej znajduje się odbiornik – fotodioda, nie odbierająca promieniowania wyemitowanego przez nadajnik – diodę elektroluminescencyjną. Po wnikięciu do komory cząstek dymu promieniowanie kierowane jest na odbiornik. Podstawowe cechy czujek przedstawiono poniżej:

- Typ czujki: optyczna/termiczna
- Napięcie pracy: 15-33 VDC
- Pobór prądu: <0,55mA
- Stopień ochrony: IP40, IP43 z MSF400
- Temperatura pracy: -20 - +50°C
- Obszar detekcji: maks. 120 m²
- Maksymalna wysokość montażu: 16m

Do czujek zabudowanych w przestrzeniach zamkniętych podłączone zostaną wskaźniki zadziałania czujki. Wskaźniki te mogą zostać wyzwolone w dowolnym momencie od dowolnego zdarzenia systemowego. Nie występuje ponadto ograniczenie ilości jednocześnie wystawianych wskaźników na pętli.

Oprócz automatycznych detektorów dymu zostały przewidziane w instalacji ręczne ostrzegacze pożarowe. Urządzenia te pozwalają na transmisję informacji o pożarze do centrali systemu sygnalizacji pożaru, do której przyłączona jest pętla dozorowa. Ręczny ostrzegacz pożarowy będzie przekazywał sygnał alarmu do centrali sygnalizacji pożaru po uderzeniu w szybką zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku. Każdy z ręcznych ostrzegaczy pożarowy będzie wyposażony w indywidualny izolator zwarcia.

Do komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi zostaną zamontowane na obiekcie moduły adresowalne. Będą one miały za zadanie realizowanie sygnałów opisanych scenariuszem pożarowym. Dodatkowo moduły będą umożliwiały zbieranie sygnałów od poszczególnych urządzeń połączonych z systemem sygnalizacji pożaru typu: usterka, zadziałanie.

Moduły adresowalne będą współpracowały z systemem sygnalizacji pożaru za pomocą pętli dozorowej. Dwustronna komunikacja cyfrowa będzie umożliwiała centrali poprzez moduły liniowe realizację funkcji sterujących i monitorujących w bezpośrednim sąsiedztwie współpracujących urządzeń, co zdecydowanie optymalizuje okablowanie i zwiększa niezawodność systemu. Moduły wyposażone są w swobodnie programowalne wejścia / wyjścia, co umożliwia sterowanie i monitorowanie urządzeń innych systemów, jak również współpracę z czujkami specjalnymi np. czujkami liniowymi.

Zasilanie modułów dla potrzeb własnych jak i dla funkcji sterujących pochodzi bezpośrednio z pętli dozorowej. Zasilanie zewnętrzne modułów wykorzystywane jest dla funkcji monitorujących i dla zasilania sterowanych urządzeń zewnętrznych. Zasilanie zewnętrzne modułów może pochodzić z centrali sygnalizacji pożaru lub z zasilaczy zewnętrznych np. umieszczonych w pobliżu miejsca montażu modułów.

Zasady rozmieszczenia elementów

Zasady rozmieszczania czujek:

- Czujek nie należy umieszczać bliżej niż 1,0 m od otworów wentylacyjnych.
- Odległość czujek od ścian i podciągów większych niż 5% wysokości pomieszczenia nie może być mniejsza niż 0,5 m.
- Dopuszczalna odległość, (tzn. w granicach od 30 do 200 mm) bez uwzględniania wysokości elementu aktywnego czujki, od stropu zapewniona będzie przez geometrię samego urządzenia.

Wpływy otoczenia a rozmieszczenie detektorów automatycznych

Warunki panujące w budynku nie stwarzają zagrożeń dla prawidłowości działania czujek:

- wysokość pomieszczeń nie spowoduje opóźnień reakcji czujek żadnego typu,
- temperatura otoczenia w granicach 20°C nie stanowi zagrożenia dla prawidłowości działania czujek żadnego typu,
- podmuchy powietrza wywołane działaniem wentylacji nie przekraczają prędkości 5 m/s (z wyjątkiem wnętrza central) i nie stanowią zagrożenia dla prawidłowości działania czujek żadnego typu,
- wibracje nie występują,
- wilgotność powietrza nie przekracza 95%,
- dym, kurz i podobne aerozole na podwyższonym poziomie nie występują,
- promieniowanie optyczne nie ma wpływu na działanie czujek dymu i ciepła,
- wysokość nad poziomem morza nie przekracza 1300 m.

Zasady rozmieszczenia ręcznych ostrzegaczy pożarowych

Ręczne ostrzegacze pożarowe będą rozmieszczone wzdłuż dróg ewakuacyjnych z budynku w taki sposób, aby osoba która wykryje zagrożenie mogła uruchomić alarm pożarowy w danej strefie pożarowej w trakcie opuszczania budynku.

Rozmieszczone w ten sposób ręczne ostrzegacze pożarowe będą mogły być użyte dla potwierdzenia zagrożenia pożarowego przez osoby dyżurne dokonujące rekonesansu w miejscu, z którego nadany został sygnał o wykryciu pożaru przez czujkę automatyczną.

W szczególności przyjęto zasadę umieszczania ręcznych ostrzegaczy pożarowych w następujących miejscach:

- przy wszystkich wyjściach ewakuacyjnych z budynku na zewnątrz,
- przed wejściami na klatkę schodową,
- w pobliżu drzwi dymoszczelnych i przeciwpożarowych (jeżeli takie występują) lub w przypadku ciągów korytarzowych powyżej 40m.
- w pobliżu hydrantów oraz w pomieszczeniu ochrony.

Zwraca się uwagę na to, że ręczne ostrzegacze pożarowe są szczególnie istotne dla prawidłowego działania instalacji SAP i powinny być instalowane, a później testowane z najwyższą starannością.

4.3. Organizacja alarmowania

Aby zapewnić eliminację fałszywych alarmów – system musi obsługiwać alarm I i II stopnia. Eliminacja fałszywych alarmów ma szczególnie istotne znaczenie dla użyteczności systemu SAP.

W zaprojektowanym systemie uwzględniono:

- dobór typów i sposobu oprogramowania czujek przy uwzględnieniu warunków otoczenia w miejscu zainstalowania;
- zastosowanie czujek o sygnale analogowym z automatyczną kompensacją zabrudzenia;
- zapewnienie możliwości systemowych dla zrealizowania drogą programową procedur zależności dwuczujkowej i dwugrupowej.

Ponadto uwzględniono dwustopniową organizację alarmowania

- alarm I stopnia (wstępny, wewnętrzny) wywołany przez czujkę automatyczną, przeznaczony wyłącznie dla obsługi, sygnalizowany wewnętrznym brzęczykiem centrali SSP, którego odebranie powinno być potwierdzone przez obsługę w czasie T1 nie przekraczającym 30 sekund; nie potwierdzony alarm I stopnia przechodzi automatycznie w alarm II stopnia,
- po potwierdzeniu odebrania alarmu I stopnia obsługa powinna dokonać rozpoznania zagrożenia w czasie T2 (ostatecznie czas T2 zostanie określony wspólnie z przedstawicielem PSP odbierającym obiekt – standardowo przyjmuje się czas 3 minuty),
- po upływie czasu T2 alarm I stopnia przechodzi automatycznie w alarm II stopnia (pełny, pożarowy), podczas którego następuje automatyczne wystawienie dźwiękowego systemu ostrzegawczego, urządzeń przeciwpożarowych oraz urządzenia transmisji alarmu do PSP.

Uwaga: Przed upływem czasu T2 w przypadku nie wykrycia zagrożenia alarm może być skasowany na panelu obsługi centrali.

Użycie ręcznego ostrzegacza pożarowego powoduje natychmiastowe przejście systemu w stan alarmu II stopnia; funkcja taka umożliwia również obsłudze skrócenie czasu T2 w przypadku kiedy w czasie rozpoznania stwierdzono faktycznie zagrożenie pożarowe.

Wszystkie zdarzenia będą przechowywane w nieulotnej pamięci centrali SSP i drukowane na drukarce.

Powiadomienie PSP

Projekt przewiduje podłączenie centrali SSP poprzez urządzenie transmisji alarmu (UTA) do stacji monitorowania alarmów pożarowych, zapewniające przesłanie lub odbiór następujących sygnałów:

- zbiorczego sygnału alarmu II stopnia
- zbiorczego sygnału alarmu uszkodzeniowego

- potwierdzenia odbioru sygnału przez Jednostkę PSP.

Sterowanie i monitorowanie urządzeń przeciwpożarowych:

Projekt przewiduje wstępne założenia co do zasad sterowań i monitorowania urządzeń związanych z ochroną przeciwpożarową budynku.

Centrala będzie zapewniała automatyczne sterowanie urządzeniami ochrony przeciwpożarowej budynku tj.:

- klapami ppoż. (klapy będą sterowane grupowo według scenariusza rozwoju pożaru),
- centralkami zabezpieczającymi przed zadymieniem ewakuacyjne klatki schodowe,
- sygnalizacją głosową - automatyczne uruchomienie sygnalizatorów głosowych,
- centralami wentylacji/klimatyzacji – wyłączenie central,
- drzwiami objętymi kontrolą dostępu znajdującymi się na drogach ewakuacyjnych – odblokowanie drzwi,

4.4. Okablowanie

Okablowanie linii dozorowych i monitorujących należy wykonać przewodem YnTKSY.

Okablowanie linii sterujących należy wykonać następującymi przewodami:

- zasilacze lokalne odbiorów służących do zwalczania pożaru (230VAC/24V): PH90
- zasilanie klap pożarowych ze sprężyną powrotną sterowanych sygnałem elektrycznym „na przerwę”, przepustnic sterowanych na czas pożaru ze sprężyną powrotną: PH0
- zasilanie klap pożarowych sterowanych sygnałem elektrycznym „na impuls”: PH90
- zasilanie rygli, zamków zwalnianych na czas pożaru (rygle NO w czasie pożaru): PH0
- sterowanie drzwi obrotowych, wyłączenie wentylacji bytowej, zatrzymanie schodów ruchomych: PH90
- sterowanie wentylatorów oddymiających: PH90
- połączenia styków monitorujących urządzeń biorących udział w zwalczaniu pożaru: PH90
- zasilanie sygnalizatorów głosowych zewnętrznych przewodem nadzorowanym: PH90,
- połączenia pomiędzy centralami SSP wykonać zgodnie z certyfikatem.

Zwraca się szczególną uwagę na sposób prowadzenia okablowania o odporności ogniowej PH90. Okablowanie to należy prowadzić w drabinkach oraz korytkach o odporności ogniowej równej lub większej odporności prowadzonego okablowania. Prowadzenie okablowania poza omawianymi korytkami musi spełniać wymagania co do sposobu mocowania. Mocowanie okablowania do podłoża winno być wykonane za pomocą stalowych obejm, uchwytów, kołków lub w innym systemie posiadającym stosowną aprobatę.

UWAGA: Okablowanie PH90 należy prowadzić powyżej innych instalacji w taki sposób, aby zerwanie instalacji nie spowodowało uszkodzenia trasy kablowej PH90.

4.5. Przeglądy okresowe i obsługa techniczna

W celu zapewnienia ciągłego i poprawnego funkcjonowania systemu sygnalizacji pożaru, powinien on być regularnie sprawdzany i poddawany obsłudze technicznej. Umowa konserwacyjna powinna być zawarta po zakończeniu instalacji. Umowa powinna być zawarta pomiędzy

użytkownikiem i/lub właścicielem oraz producentem, dostawcą lub inną kompetentną firmą prowadzącą przeglądy, obsługę techniczną i naprawy. Umowa powinna określać metodę współpracy w celu zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas, w ciągu którego urządzenie powinno być doprowadzone do stanu użytkowania po uszkodzeniu. Nazwa i numer telefonu firmy prowadzącej konserwację powinny być wyraźnie umieszczone przy centrali.

Procedury przeglądów systemu sygnalizacji pożarowej należy przeprowadzać zgodnie z określonymi poniżej zasadami.

Obsługa codzienna

Użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzone czy:

- każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru;
- każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację;
- po każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania;
- jeżeli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszona, to czy została przywrócona do stanu dozoru.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa miesięczna

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby:

- przeprowadzono test wskaźników, a każdy fakt niesprawności jakiegoś wskaźnika został odnotowany;
- sprawdzono zapas papieru i taśmy barwiącej każdej z drukarek.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa kwartalna

Co najmniej jeden raz na każde trzy miesiące, użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji;
- spowodował zadziałanie co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala pożarowa prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze;

Uwaga: Należy zastosować takie metody, które zapewniają, że nie dojdzie do niepożądanych zdarzeń

- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali pożarowej funkcjonuje prawidłowo;
- sprawdził prawidłowość sterowania drzwiami objętymi systemem kontroli dostępu;
- w miarę możliwości spowodował zadziałanie każdego łącza do zdalnego centrum obserwacji;

- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta;
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów głosowych i - jeżeli tak - dokonał oględzin.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa roczna

Co najmniej jeden raz każdego roku, użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej oraz kwartalnej;
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta;

Uwaga: Każda czujka powinna być sprawdzana raz w roku, dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej.

- sprawdził zdatność centrali pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych;

Uwaga : Należy zastosować takie metody, które zapewniają, że nie dojdzie do niepożądanych zdarzeń

- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone;
- dokonał oględzin, w celu ustalenia, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów głosowych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5m we wszystkich kierunkach oraz czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne;
- sprawdził i przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

5. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU ORAZ SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

5.1. Opis systemu

Zakłada się instalację systemu sygnalizacji włamania obejmującą ogólnodostępne wejścia oraz ciągi komunikacyjne. System SSWiN obejmuje następujące strefy: strefa 1 – Dom kultury, strefa 2 – Pomieszczenia baru, strefa 3 – Komunikacja, strefa 4 – Biblioteka Polskiej Piosenki, strefa 5 – korytarze lewy i prawy. Szczegóły dotyczące lokalizacji urządzeń systemu SSWiN znajdują się na schematach oraz podkładach projektowych.

Instalacja ma za zadanie ochronę wybranych pomieszczeń przed włamaniem lub wejściem niepożądanych osób oraz zapewnić bezpieczeństwo obsługi w przypadku napadu.

Ochrona pomieszczeń przed włamaniem będzie realizowana poprzez zastosowanie czujników dualnych. Ochrona przed napadem będzie realizowana w oparciu o ręczny przycisk napadu

umieszczony pod blatem biurka stanowiska recepcji. Odpowiednie rozmieszczenie czujek zapewni wytworzenie stref chronienia. Informacja o alarmie może być przekazywana do agencji ochrony mienia (podpisanie odpowiedniej umowy w zakresie Inwestora).

System SSWiN będzie współpracował z systemem Kontroli Dostępu. System ten będzie obejmował pomieszczenie archiwum/magazyn (2.14C) na pierwszym piętrze. System KD będzie się składał z: sterownika wejść, kontaktronu, przycisku wyjścia, przycisku wyjścia awaryjnego, elektrozaczepu oraz szyfratora.

Moduł Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu dedykowany jest do kontroli bezpieczeństwa w obrębie budynku. Centralnym punktem systemu jest centrala alarmowa. Centrala alarmowa będzie mieć możliwość włączenia bezpośrednio prosto do sieci TCP/IP.

6. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV

6.1 System monitoringu wizyjnego CCTV IP

W wybranych obszarach projektowanego budynku Fort Borek przewiduje się wykonanie instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP w celu zapewnienia bezpieczeństwa przebywających w nim osób i mienia. System CCTV IP musi zapewniać niesablonowe wsparcie operatora wynikającą między innymi z integracji z Systemem Sygnalizacji Włamania i Napadu. System CCTV należy zbudować w architekturze klient - serwer z hierarchiczną strukturą serwerów, w której można wyróżnić serwer centralny tzw. serwer master, który zarządza główną bazą danych, zawierającą wszystkie informacje o systemie i konfiguracji komponentów platformy. Platforma musi zapewnić obsługę min 30 producentów kamer, koderów na bazie autorskich dedykowanych protokołów tych producentów oraz w przypadku, aby zapewnić jak największą elastyczność oraz doboru jak najlepszego urządzenia spełniającego wymagania ekspozycji, transmisji itp. w danym punkcie kamerowym.

W przypadku braku wspierania dedykowanego protokołu dopuszcza się stosowanie protokołów generycznych takich jak Onvif oraz RTSP w celu połączenia urządzenia z platformą.

Wymagane jest obsługiwanie wbudowanych w kamerę algorytmów badania, jakości obrazu kamery w celu ułatwienia zarządzania wielokamerowymi poprzez automatyczne poinformowanie operatora, administratora o utracie jakości obrazu.

6.2 Kamery systemu CCTV

W projektowanym obiekcie należy przewidzieć instalację 2 typów kamer:

- kamery wewnętrzne kopułowe 3 Mpx – 32 sztuki
- kamery zewnętrzne tubowe 3 Mpx – 15 sztuk

Minimalne wymagania dla punktów kamerowych:

Punkt kamerowy 1 – kamera wewnętrzna kopułowa:

- 1/3" Skanowanie progresywne ~~1080p~~ Image
- 2.8 – 12 mm obiekty o zmiennej ogniskowej
- 3 MP @ 20 kl/s
- 2 MP @ 25/30 kl/s
- Promiennik IR 20m
- Podwójne strumieniowanie H.264/H.264 lub H.264/~~1080p~~
- 3D DNR
- Wspiera 128 GB przechowywania danych na pokładzie
- IP66

- 12 Vdc . 802.3af PoE

Punkt kamerowy 2 – kamera zewnętrzna tubowa:

- Przetwornik 1/2.8" typu CMOS
- MP przy 45 kl./s (2048 x 1536)
- Automatyczny obiektyw 2.8 – 12 mm z funkcją autofocus
- WDR - 120 dB
- Wbudowany promiennik IR (efektywny zasięg 50m)
- Obsługa funkcji defog, BLC i HLC
- Inteligentna analiza obrazu VCA
- Niska przepływność, niewielkie opóźnienia
- Zapis nagrania bezpośrednio w pamięci kamery
- IP67
- Zgodność z ONVIF S i G

Specyfikacja sprzętowa serwera CCTV

W systemie CCTV należy przewidzieć instalację dedykowanego serwera rejestrującego oraz dedykowanej wysokowydajnej stacji operatorskiej. Serwer oraz stacja operatorska muszą pochodzić od tego samego producenta co oprogramowanie zarządzające i rejestrujące. Zastosowanie tak zunifikowanego rozwiązania gwarantuje optymalizację funkcjonalności i stabilności systemu. Cały system CCTV będzie objęty gwarancją jednego producenta.

Serwer rejestrujący jest wydajnym, konfigurowalnym, stackowalnym serwerem z możliwością montażu typu rack. Jest połączeniem wysokiej wydajności komponentów z przyjazną użytkownikowi konfiguracją zapewniając wysoką moc i niezawodność. Obudowa i komponenty są tak zaprojektowane aby zapewnić optymalny przepływ powietrza (nawet gdy jest zestackowany) dla większej wydajności, co powoduje mniejsze zużycie energii. Jego redundantny zasilacz zapewnia ciągłą pracę przez cały czas

Zamontowane z przodu dyski twarde są skonfigurowane w trybie hot-swap, podobnie jak wentylatory, aby zapewnić pracę 24/7 nawet w sytuacjach wymagających wymianę podzespołów. Oznacza to, że są one łatwe w obsłudze i pozwalają obniżyć koszty eksploatacji. Niezawodność jest zapewniona poprzez standardową konfigurację redundantną RAID 5, ale może być skonfigurowany w trybie RAID 6 jeśli to konieczne. Opcjonalny dysk twardy pracujący w trybie hot-standby może być tak skonfigurowany aby zapewnić maksymalną niezawodność i ograniczyć konieczność szybkiej reakcji serwisanta.

Projektowana stacja operatorska jest skutecznym i wydajnym systemem klienckim, wyposażonym w najnowsze komponenty najwyższych marek. Urządzenie gwarantuje niezawodne działanie w trybie pracy 24/7. Elementy sprzętowe projektowanej stacji operatorskiej są specjalnie dobrane dla najbardziej niezawodnej i wydajnej konfiguracji. Sprzęt składa się z komponentów tylko najwyższej jakości, od producentów takich jak Asus, Western Digital oraz Intel. Potężna moc jest gwarantowana przez procesor Intel I-7 5820K. Stacja jest wyposażona w dysk SSD (SATA III 64GB) i inteligentny system kanałowego chłodzenia powietrznego. Zapewnia to bardzo wydajną a jednocześnie cichą pracę. Urządzenie dodatkowo posiada karta graficzną NVS510 Quadro (3840 x 2160).

Dla stanowiska operatora systemu CCTV należy przewidzieć instalację stacji operatorskiej z 2 monitorami 27 calowymi. Monitory muszą być przystosowane do pracy ciągłej w systemach CCTV.

6.3 Rejestracja i odtwarzanie obrazu

Serwer platformy CCTV zapewniać będzie zabezpieczenie struktury danych video, audio oraz metadanych poprzez zastosowanie technologii RAID 5 lub 6 w przypisanej do serwera macierzy dyskowej w technologii DAS. W celu zapewnienie ciągłości pracy w przypadku uszkodzenia dysku twardego serwer ma zapewniać wymianę uszkodzonego podzespołu bez konieczności wyłączenia serwera i przerywania pracy platformy zarządzającej. W platformie wymagane jest dowolne kształtowanie transmisji pomiędzy serwerem, urządzeniami końcowymi, czyli kamerami, koderami oraz pomiędzy serwerem, a stacjami operatorskimi. Systemy będzie zapewniać dopasowanie transmisji pod kątem ograniczenia danego zasobu np.:

- ograniczone zasoby dyskowe wymagają, aby platforma umożliwiła wykorzystanie strumienia niższej, jakości do rejestracji materiału, a wyższej, jakości do wyświetlania bieżącego
- ograniczone zasoby sieciowe wymagają, aby platforma umożliwiła transmisję multicast w kierunku stacji operatorskich lub wykorzystanie transkodowania

Konieczne są do realizacji wszystkie poniższe profile transmisji:

a) unicast - w dwóch odmianach:

- nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem jednego strumienia (cała transmisja odbywa się poprzez serwer)
- nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem dwóch niezależnych strumieni (cała transmisja odbywa się poprzez serwer)

b) Multicast - nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem jednego strumienia (niezależna transmisja do operatora oraz serwera)

c) Hybrydowe - nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem dwóch niezależnych strumieni (przykładowo transmisja unicast do serwera oraz multicast do operatorów)

d) Transkodowanie dopasowanie strumieni wideo pomiędzy serwerem, a stacją operatora do szerokości dostępnego pomiędzy nimi pasmem transmisji

System musi gwarantować najwyższy poziom bezpieczeństwa danych w warstwie sprzętowej serwera, usługi systemu operacyjnego, aplikacyjnej – przez wdrożenia w systemie serwera redundantnego, detekcję sabotażu punktu kamerowego, watchdog aplikacji oraz redundancję sprzętową

6.4 Oprogramowania zarządzające

System musi zapewniać nieograniczoną licencyjnie ilość jednoczesnych połączeń klienckich z komputerów zdalnych wyposażonych w pełni funkcjonalną aplikację kliencką systemu, urządzeń mobilnych obsługiwanych przez system Android lub iOS oraz z dowolnej przeglądarki internetowej.

Tworzenie elastycznego interfejsu użytkownika szytego na miarę potrzeb zapewnia intuicyjną pracę oraz ekspresowy czas reakcji gwarantując tym samym najwyższy poziom bezpieczeństwa. Dlatego praca operatora będzie wspierana przez następujące cechy interfejsu systemu:

- w pełni edytowalne przyciski ekranowe rozmieszczane w dowolnym miejscu poszczególnych widoków zapewniające przełączania pomiędzy widokami lub wyzwalania zaawansowanych makr.
- aktywowanie dowolnego makra po kliknięciu kursorem myszy na predefiniowanym transparentnym regionie obrazu
- wsparcie dla kontrolera USB z joystickiem do kontrolowania funkcji PTZ
- obsługa cyfrowych modułów I/O aktywowanych z poziomu dedykowanych przycisków ekranowych

- jednoczesny podgląd obrazu archiwalnego z minimum 48 kamer jednocześnie w jednym widoku

- dostęp do serwerów z poziomu urządzeń mobilnych (iOS, Android) pozwalający na oglądanie bieżących widoków z kamer, sterowanie funkcjami PTZ oraz przechwytywanie zdjęć ze wskazanych momentów obserwowanego obrazu
- swobodne nadawanie przez administratora systemu hierarchicznych uprawnień każdemu operatorowi lub grupie operatorów korzystających z odpowiednich dla nich zasobów systemu takich jak dostęp grup użytkowników do urządzeń, funkcjonalności urządzeń, widoków, reguł makr domyślnego widoku wyświetlanie
- edytowalne reguły makr budowane w oparciu o instrukcje warunkowe aktywowane krzyżowo przez wszelkie zasoby oraz funkcjonalności systemu (np. rozpoznanie tablicy rejestracyjnej z tzw. białej listy automatycznie aktywuje przełączenie widoku na ekranie monitora oraz otworzenie bramy wjazdowej do garażu) dostępne będzie ponad 700 kombinacji i korelacji dowolnych sygnałów i zdarzeń obsługiwanych przez makra
- wsparcie 4 i więcej monitorów o dowolnej przekątnej ekranu w ramach każdego stanowiska operatorskiego, w tym wirtualnego kontrolera z matrycą dotykową oraz klawiaturą numeryczną
- definiowanie widoków (wyświetlanie na pojedynczym monitorze) oraz multi-widoków (wyświetlanie na wielu monitorach) o różnej zawartości poszczególnych paneli (np. obraz na żywo, odtwarzanie, zegar, adres URL, lista zdarzeń, przycisk funkcyjny, mapa obiektu, sterowanie PTZ), dowolnym rozmiarze oraz położeniu w ekranie monitora
- zbliżenie cyfrowe wybranego fragmentu obrazu bez utraty podglądu na pierwotny zakres obserwowanej sceny
- wybór kamery do aktualnego podglądu przez przeciągnięcie ikony kamery z mapy synoptycznej
- zmiana parametrów nagrywania w oparciu o kalendarz tygodniowy lub roczny dedykowane szczególnie dla wydarzeń niepowtarzalnych w terminarzu jak imprezy masowe
- eksport materiału z wielu serwerów jednocześnie do jednego pliku z materiałem archiwalnym
- wybór kamery do podglądu archiwalnego przez przeciągnięcie ikony kamery z mapy synoptycznej

System musi zapewniać możliwość rozszerzenia bezpieczeństwa poprzez implementację algorytmów inteligentnej analizy obrazu. System pozwoli na migrację funkcji analitycznych w obszarze zasobów systemu oznaczającą brak konieczności stosowania wyspecjalizowanych kamer dedykowanych do realizacji tejże analizy zawartości obrazu oraz możliwość wykorzystywania jednej kamery do wykonywania wielu analiz obrazu oferowanej przez system CCTV jednocześnie minimum 8 różnych typów analiz.

Dla każdego punktu kamerowego możliwe będzie zaimplementowanie algorytmu inteligentnej analizy obrazu bazując na licencjach serwera dającej tym samym możliwość migracji wybranej funkcji wg harmonogramu oraz nadanie jednej lub wielu z poniższych analiz jednocześnie:

- rozpoznawanie tablic rejestracyjnych - algorytm skanuje tablice rejestracyjne wprost z bieżącego strumienia wideo i klasyfikuje znaną tablicę przypisując ją do kraju, w którym pojazd jest zarejestrowany wraz z następnym zapisem w bazie danych o nieograniczonej ilości zdarzeń
- rozpoznawanie twarzy - algorytm wyodrębnia z bieżącego obrazu wideo twarze obserwowanych osób przekształcając je do postaci tzw. meta danych. Analizie podlega 17 punktów nanoszonych na brwi, oczy, nos oraz usta. Każda rozpoznana twarz jest porównywana ze wzorcem przechowywanym w bazie danych o nieograniczonej ilości zdarzeń i na tej podstawie automatycznie

klasyfikowana do tzw. czarnej lub białej listy ściśle powiązanej z uprawnieniami dostępu do zasobów obiektu osób, których twarz podlega analizie.

- rozpoznawanie reguł ruchu - funkcja pozwala na definiowanie przekroczenia linii, detekcji pozostawionego lub zabranego przedmiotu, przebywania w wyznaczonej strefie z określeniem dozwolonego okresu czasu. Zdarzenie jest korelowane z aktywacją odpowiedniego makra systemowego wyzwalając lawinowo dalsze, powiązane scenariusze systemowe oraz zapisania w bazie danych o nieograniczonej ilości zdarzeń. Dostępne reguły mogą również służyć do budowania systemu zliczania osób oraz innych statystyk ruchu.

W celu sprawniejszego wyszukiwania zdarzeń algorytmy muszą umożliwiać analizę danych post factum pozwalającą na wykonanie analizy zawartości obrazu już zarejestrowanego przez kamerę nawet dla kamery dla której ta funkcja nie była wcześniej aktywna. Usprawnia to znacznie proces poszukiwania materiału video, gdyż system CCTV w ekspresowym tempie do 300 sekund wyświetli listę znalezionych zdarzeń z wybranego zakresu czasowego odpowiadających wyrysowanej regule np. pojawienie się osoby w danym wyrysowanym obszarze z możliwością podglądu materiału video skorelowanego ze zdarzeniem z listy spełniających warunków zdarzeń. Powoduje to iż wyszukanie poszukiwanego zdarzenia nie wymaga ręcznego, czasochłonnego przeszukiwania rejestrowanego materiału video.

6.5 Okablowanie oraz urządzenia aktywne systemu CCTV IP

Aby zapewnić wydajną pracę systemu CCTV należy zainstalować dedykowaną sieć okablowania strukturalnego pasywnego i zapewnić wysokowydajne urządzenia aktywne dla podłączenia kamer oraz serwera i stacji operatorskiej systemu bezpieczeństwa.

Dla systemu CCTV należy przewidzieć montaż dedykowanej szafy rack (800x1000) zlokalizowanej w pomieszczeniu 2.09. W szafie należy zabudować patchpanele kategorii 6A UTP odpowiedzialne za podłączenie linków kamerowych obsługiwanych przez tą szafę. Dodatkowo w szafie należy zamontować panel światłowodowy na którym zostaną zaterminowane kable światłowodowe OM3 8 włókien stanowiące połączenie szafy głównej CCTV z 2 szafami lokalnymi – CCTV1 i CCTV2. W szafie głównej należy zainstalować switch 48 portowy PoE, który będzie odpowiedzialny za podłączenie i zasilanie kamer szafy głównej, podłączenie serwera i stacji operatorskiej oraz agregację światłowodów przychodzących z szaf lokalnych CCTV1 i CCTV2.

Szafy CCTV1 oraz CCTV2 zlokalizowane na Tereni obiektu będą odpowiedzialne za podłączenie kamer których odległość od szafy głównej CCTV przekracza 90 metrów. W szafkach lokalnych CCTV należy zainstalować sprzęt pasywny okablowania (panele kat 6A UTP oraz światłowodowe OM3) oraz urządzenia aktywne agregujące i zasilające punkty kamerowe. Zasilanie kamer będzie realizowane za pomocą przełączników z funkcją PoE.

7 OKABLOWANIE STRUKTURALNE LAN

8.1 Zakres projektu

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego zapewniającą transmisję danych dla urządzeń komputerowych, telefonicznych, WiFi.
- Budowę Punków Dystrybucyjnych
- Montaż okablowania poziomego
- Okablowanie szkieletowe miedziane kat 6A UTP

Opracowanie nie obejmuje:

- Instalacji zasilającej dedykowanej 230V
- Instalacji zasilania gwarantowanego
- Instalacji uziemiającej
- Doboru UPS-ów
- Systemu tras kablowych do rozprowadzenia okablowania

8.2 Podstawa opracowania

Podstawę do niniejszego opracowania stanowią:

- Projekt budowlany
- Obowiązujące przepisy i normy
- Informacje i wytyczne producentów urządzeń systemów teleinformatycznych
- Uzgodnienia z inwestorem, określające jego obecne i przyszłe potrzeby

8.3 Normy okablowania strukturalnego

Podstawą do przygotowania poniższego opracowania są najnowsze wydania norm okablowania strukturalnego. Wszystkie niewymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez poniższe normy:

- **ISO/IEC 11801:2011** "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- **EN 50173-1:2011** „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- **TIA/EIA 568-C.2:2009** "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2".
- **PN-EN 50173-1:2011** „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- **PN-EN 50174-1:2010** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- **PN-EN 50174-2:2010** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- **PN-EN 50174-3:2005** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
- **PN-EN 50346:2009** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

8.4 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6A (klasy EA).
- Okablowanie skrętkowe w wersji nieekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy przedstawić certyfikaty potwierdzające zgodność niezależnych komponentów okablowania (kabel, moduły RJ45 w panelach rozdzielczych i gniazdach przyłączeniowych). Nie dopuszcza się certyfikatów z lokalnych instytutów łączności, ponieważ

nie posiadają one wystarczających akredytacji do testów wszystkich parametrów wymienionych w powyższych normach.

- Okablowanie światłowodowe wielomodowe, co najmniej klasy OM3.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć szaf 19" tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kable skrętkowych, paneli 19", złącza RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".
- W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

8.5 Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią systemową gwarancją niezawodności.

8.6 Okablowanie poziome

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie klasy EA (kategorii 6A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez niezależne laboratorium badawcze Delta w zakresie niezależnych komponentów (kabel, moduły RJ45 w panelach rozdzielczych i gniazdach przyłączeniowych).

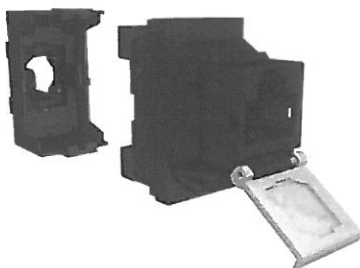
Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

8.7 Punkty przyłączeniowe użytkowników

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 nieekranowanych keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 MK keystone, które będą zapewniać:

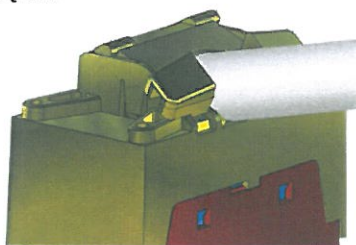
- Ochronę złącza RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w metalową sprężynkę zapewniającą właściwy docisk zamkniętej osłony i pełną ochronę złącza. Nie należy stosować modułów RJ45 bez takiego zabezpieczenia i zewnętrznych elementów (adapterów) z osłonami przeciwmurczowymi, gdyż nie zapewniają one wystarczającej ochrony i ograniczają możliwość wpięcia wtyku RJ45 kabla przyłączeniowego.



Rys. Złącze RJ45 UTP keystone

- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.
- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm.

- Ułożenie modułu RJ45 w płycie czołowej gniazda przyłączeniowego pod kątem, aby wyprowadzenie wpiętego kabla przyłączeniowego RJ45 było skierowane ku dołowi. Ograniczy to odstawanie wpiętego wtyku RJ45 od płaszczyzny gniazda i zapewni wyeliminowanie uszkodzeń spowodowanych przez przypadkowe uderzenie elementu przez użytkownika.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2:2009. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego Delta, potwierdzającym przetestowanie pojedynczego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg. najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).
- Wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoEP.
- W celu szybkiej i łatwej instalacji moduły RJ45 muszą zapewniać bez narzędziowy montaż, w którym każda z par żył musi być zaciskana w złączach IDC niezależnym zaciskiem zintegrowanym z główną częścią modułu RJ45. Nie należy stosować złączy z zewnętrznymi (nie zintegrowanymi z główną częścią modułu) elementami zaciskającymi żyły, gdyż nie zapewniają one tak dokładnego dopasowania do złącza, oraz często w czasie instalacji po wyjęciu z opakowania ulegają zagubieniu.
- W celu wzmocnienia i ustabilizowania kabla instalacyjnego wychodzącego ze złącza, należy zastosować moduły RJ45, w których na tylną część nakładana jest plastikowa kapsułka ochronna, osłaniająca nie tylko sam kabel, ale również w całości złącza IDC.
- Dopasowanie do płytkich puszek instalacyjnych podtynkowych i natynkowych oraz kanałów elektroinstalacyjnych, poprzez możliwość wyprowadzenia kabla instalacyjnego z kapsułki ekranującej na 3 sposoby, nie tylko centralnie do tyłu ale również pod kątem 90° na lewo lub na prawo. Kątowe wyprowadzenie zapewni brak uszkodzeń kabla w wyniku przekroczenia dopuszczalnych promieni gięcia.



Rys. Przykład kątowego wyprowadzenia kabla ze złącza RJ45

- Minimalizację przesłuchów między parowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złączy IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów między parowych.

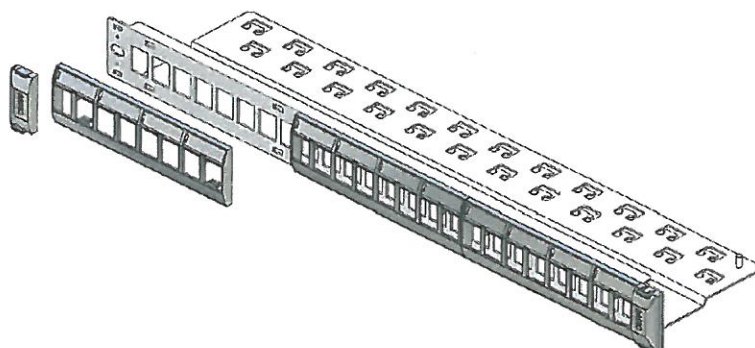
- Kolorową etykietę wskazującą rozproszanie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
- Szeroki zakres temperatury pracy od -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$.
- Żywotność złącza co najmniej 1000 cykli wpięcia wtyku RJ45
- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.
- Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19" w punktach dystrybucyjnych.

8.8 Panele rozdzielcze RJ45 19"

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panelu rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

W projekcie należy zastosować panele RJ45 MK, które muszą zapewniać:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone (dodatkowo system okablowania użyty w projekcie musi również zawierać analogiczne panele o wysokości 2U i pojemności 48 portów, w celu zakończenia większych ilości kabli instalacyjnych).
- Montaż modułów RJ45 keystone dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.
- Elastyczny system opisu portów RJ45, umożliwiający umieszczenie etykiet opisowych nad lub pod portami RJ45, bez konieczności przyklejania. Ułatwi to lokalizację porów w szafie 19" niezależnie czy panel znajduje się na górze czy na dole szafy i gdy do portów są wpięte kable krosowe zasłaniające część płaszczyzny panele. Etykiety opisowe należy umieszczać w specjalnych uchwytach, pozwalających w łatwy sposób na ich wymianę w dowolnym momencie.



Rys. Obudowa panelu rozdzielczego RJ45 19"

- Ochronę złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w sprężynkę zapewniającą właściwy docisk i pełną ochronę złącza.
- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez

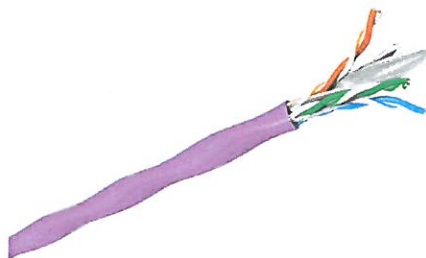
wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.

- Łatwość montażu w stelaży 19". Należy zastosować panele szybkie w instalacji dzięki montażowi tylko na jedną śrubę M6 z każdej strony panelu, umiejscowioną po środku danego U. Dodatkowo taka konstrukcja nie ogranicza dostępu do śrub montażowych (sąsiednich paneli) w porównaniu z sytuacją, gdy są one umiejscowione w narożnikach urządzenia.
- Panel rozdzielczy musi posiadać boczne osłony na śruby za pomocą, których mocowany jest do stelaża szafy. Dodatkowo osłony te muszą być dostępne w kilku kolorach celem etykietowania paneli w zależności od ich przeznaczenia.
- Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panelu. Nie należy stosować paneli wykonanych w technologii płyty drukowanej PCB, w której kilka złączy trwale przytwierdzonych jest do wspólnej płytki drukowanej. Takie rozwiązanie ogranicza czynności eksploatacyjne i serwisowe, ponieważ w przypadku konieczności wymiany pojedynczego złącza RJ45 należy zdemontować i wymienić cały panel, narażając na przestój znaczącą część sieci teleinformatycznej. Rozwiązanie modułowe pozwala na serwisowanie pojedynczego złącza bez ingerencji w pozostałe tory transmisyjne.
- Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie, krosowanie dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ45 w jednym rządzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rządach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniane są przez złącza z innych rządów, do których wpięte są kable krosowe.
- W tylnej części panelu musi znajdować się metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, zabezpieczając je przed wyrwaniem.
- W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych M6.

8.9 Skrętkowe kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych nieekranowanych U/UTP kat.6A 500 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A (500MHz), który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego Delta, potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- W celu minimalizacji przesłuchów obcych Alinen Crosstalk z sąsiednich łączy transmisyjnych, należy zastosować kabel o specjalnej konstrukcji minimalizującej takie zakłócenia. Należy zastosować kabel o konstrukcji spiralnej, która zapewnia najlepszą separację łączy w wiązce kabli nieekranowanych.



Rys. Kabel skrętkowy kat 6A UUTP

- W celu minimalizacji przesłuchów między parowych i zmniejszenia błędów w czasie transmisji, kabel musi zawierać plastikowy separator krzyżowy oddzielający sąsiednie pary. Dodatkowo plastikowy separator zapewni większą wytrzymałość mechaniczną kabla na rozciąganie i zgniatanie oraz zapewni zachowanie bezpiecznych promieni gięcia w czasie układania.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bez halogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.
- Dodatkowe parametry

Parametr	Wartość
Rezystancja liniowa (maksymalna)	95 Ω / Km
Pojemność wzajemna (maksymalna)	50 pF / m
Nominalna prędkość propagacji (NVP)	66 %
Temperatura pracy	- 20 °C / + 70 °C

8.10 Punkty dystrybucyjne

Punkty dystrybucyjne należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych 19", w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz urządzenia aktywne.

Do budowy 2 punktów dystrybucyjnych (pomieszczenie 2.05 oraz 2.14) należy użyć szaf 19" tego samego producenta co okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo. Należy użyć szaf serwerowych 19" 45U 800x1000 mm (szer. x gł.) o poniższych funkcjach i parametrach:

- Wytrzymała konstrukcja nawet przy pełnym wypełnieniu urządzeniami, w tym ciężkimi serwerami i UPS-ami. Szafy muszą mieć nośność co najmniej 1000 kg.
- Szafy nie mogą się chwiać pod obciążeniem, dlatego muszą mieć wzmocnione narożniki, wykonane z jednego kawałka metalu, które łączą elementy ramy szafy. Poszczególne słupy i belki ramy nie mogą być skręcane śrubami bezpośrednio z sobą, gdyż nie zapewnia to ich wystarczającej stabilności względem siebie.
- Zwiększoną nośność należy zapewnić poprzez odpowiednią grubość blachy, co najmniej 2 mm, z której wykonany jest szkielet szafy.
- Szafa musi w standardzie zapewniać, zwiększoną pojemność, za pośrednictwem dodatkowych miejsc montażowych po bokach belek 19", umieszczonych pionowo między belkami a ścianą boczną szafy.
- Drzwi szafy nie mogą się wyginać i falować przy otwieraniu, dlatego muszą być wykonane z blachy co najmniej 2 mm grubości.
- W celu swobodnego dostępu do urządzeń zamontowanych w szafie, nawet w małych pomieszczeniach telekomunikacyjnych i pomiędzy gęsto ustawionymi rzędami szaf, szafa musi posiadać dwuskrzydłowe drzwi z przodu i tyłu, z możliwością otwarcia na 180°. Dzięki temu bez przeszkód będzie można je otworzyć nawet przy ograniczonej ilości miejsca.
- Drzwi przednie i tylne muszą zapewniać swobodny przepływ powietrza chłodzącego serwery, dlatego muszą posiadać perforację w postaci plastra miodu i przewiewnością co najmniej 80%.
- W celu zabezpieczenia urządzeń, drzwi przednie muszą posiadać zamek zamykany na klucz z trzypunktowym ryglowaniem (rygle na górze drzwi, na dole i po środku).

- W związku z częstym otwieraniem, drzwi przednie muszą posiadać metalową klamkę, która wytrzyma większą ilość cykli otwarcia w porównaniu z klamką z tworzywa sztucznego.
- Celem przeniesienia szafy nawet przez największe drzwi pomieszczenia telekomunikacyjnego szafa musi posiadać możliwość rozkręcenia szkieletu, a nie tylko zdjęcia osłon.
- Belki 19" muszą posiadać regulację przód tył.
- Celem ułatwienia użytkownikowi oraz instalatorowi identyfikacji miejsca montażu urządzeń, wszystkie belki 19" muszą posiadać trwale nadrukowaną numerację jednostek U.
- Szafa musi posiadać w komplecie, zestaw linek uziemiających, dla drzwi i osłon bocznych.
- Szafa malowana proszkowo, kolor czarny, RAL 9005

Projektowane punkty dystrybucyjne należy połączyć za pośrednictwem kabli skrętkowych kat 6A UTP zgodnych ze specyfikacją dla okablowania poziomego projektowanego obiektu. Kable należy zakończyć w obu szafach na panelach rozdzielczych kat 6A UTP

8.11 Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0

- ✓ Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- ✓ Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.
- ✓ Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.

- ✓ Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

8.12 Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych.
- Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. W głównych trasach kablowych należy stosować podwieszane koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni sufitowej.
- Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.
- W serwerowni należy zastosować podłogę techniczną podniesioną.
- Połączenia wykonywane na zewnątrz budynków należy realizować przy wykorzystaniu dedykowanej kanalizacji teletechnicznej.

8.13 Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

8.14 Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy EA / kategorii 6A wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych).
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DSX-5000, DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łączy, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
 - ✓ Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
 - ✓ Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
 - ✓ Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
 - ✓ Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
 - ✓ Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
 - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
 - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)

- ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
- ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
- ✓ Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
- ✓ Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
- ✓ Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

8.15 Pomiary okablowania światłowodowego

Wszystkie łącza światłowodowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów norm ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza.
- Łącza wielomodowe (MM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 850 nm i 1300 nm.
- Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów:
 - ✓ Ciągłość łącza.
 - ✓ Długość łącza.
 - ✓ Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

8.16 Wymagania gwarancyjne

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez producenta 25-letniej systemowej, bezpłatnej gwarancji niezawodności, która zapewni:

- Zgodność ze standardami okablowania strukturalnego obowiązującymi w czasie wykonania instalacji.
- Niezawodne działanie aplikacji (protokołów transmisyjnych), zdefiniowanych w standardach okablowania strukturalnego obowiązujących w czasie wykonania instalacji, dla których system został zaprojektowany.
- Brak wad fabrycznych elementów łączy okablowania oraz błędów w czasie instalacji okablowania.

W tym celu w ciągu 30 dni od daty zakończenia instalacji Wykonawca powinien zgłosić Producentowi potrzebę udzielenia gwarancji i dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą oraz pomiary sieci okablowania strukturalnego. W ciągu kolejnych 15 dni Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi certyfikatu gwarancyjnego łącznie ze szczegółowymi warunkami gwarancyjnymi, z uwzględnieniem wymagań zawartych w dokumentacji powyżej.

9 SYSTEM PRZYŻYWOWY DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

9.1 Opis systemu

Projektuje się system przywoławczym umożliwiającym wezwanie pomocy przez osoby wymagające opieki lub znajdujące się pod nadzorem. Wezwania sygnalizowane są lampkami

umieszczonymi przy drzwiach pomieszczeń oraz na lampie grupowej zlokalizowanej w recepcji gdzie stale przebywa recepcjonista.

9.2 Zasada działania systemu

System jest przewodowym systemem przywoławczym. Wszystkie przyciski przywoławcze każdej sali połączone są szeregowo ze sobą i salową lampą sygnalizacyjną, kablem dwużyłowym. To samo dotyczy przycisków kasujących. Każdą lampę sygnalizacyjną należy zasilić napięciem 24 V. Każdą z salowych lamp sygnalizacyjnych można odrębnie przyłączyć do lamp grupowych lub innych systemów.

System zamontowany będzie w toaletach i w pokoju na 1 piętrze. Osoby niepełnosprawne przywołują personel za pomocą przycisku sznurkowego lub przywoławczego.

System składa się z przycisków przywoławczych i kasujących, przyłączonych do elektronicznej salowej lampy sygnalizacyjnej. Lampki sygnalizacyjne z podległymi elementami podłączone są do lamp grupowych na recepcji.

Naciśnięcie przycisku przywoławczego lub pociąganego wywołuje alarm. Sygnalizowany jest on optycznie i akustycznie w lampkach salowych a przez nie przekazywany także na recepcji. Wywołany alarm potwierdzany jest w przycisku przywoławczym lampką potwierdzającą.

Alarm akustyczny i optyczny pozostaje aktywny tak długo, aż personel nie skasuje go właściwym przyciskiem kasującym w miejscu wezwania pomocy.

9.3 Sposób montażu

Gniazda przycisków montować w ścianie w puszkach p/t . Moduły salowe z lampką LED 3 kolory należy zlokalizować na zewnątrz pokoju/toalety nad drzwiami na wysokości 2,2m. Montaż do pojedynczej puszkii elektrycznej. Instalację należy prowadzić w korytkach w suficie podwieszanym lub p/t w rurkach typu peszel.

Przycisk sznurkowy należy montować na wysokości 2,2m poza strefą rozprysku wody. Przycisk przywoławczy natomiast zlokalizować przy na wysokości 0,9-1,2m. Kasowanie wezwań realizowane jest za pomocą przycisków kasujących, znajdujących się w bliskiej odległości od lamp sygnalizacyjnych.

Zgodnie z dyrektywą niskich napięć instalacja powinna przebiegać w odległości min. 30 cm od instalacji 230V, na odległościach mniejszych niż 10 metrów w odległości nie mniejszej niż 10 cm.

10 SYSTEM VIDEODOMOFONÓW IP

Budynek będzie wyposażony w instalację domofonową wykonaną w oparciu o cyfrowy system domofonowy z panelami przywoławczymi przy wejściach. Drzwi będą wyposażone w elektrozaczep. Na recepcji oraz w barze zabudowana będzie stacja odbiorcza.

Rozdzielacz magistrali będzie zabudowany w pomieszczeniu zaplecza recepcji. Okablowanie systemu będzie prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego i pod tynkiem w rurach instalacyjnych giętkich.

11 TRASY KABLOWE

Zadaniem wykonawcy projektu instalacji teletechnicznych/słaboprądowych jest ułożenie i podłączenie przewodów do wszystkich elementów instalacji objętych systemem. Główne trasy kablowe prowadzić wzdłuż tras elektrycznych w korytkach kablowych lub na uchwytych. Przewody

siłowe i sterownicze powinny być prowadzone w oddzielnych korytach kablowych. Dopuszcza się układanie przewodów sygnałów cyfrowych razem z przewodami siłowymi.

Zasilanie szaf automatyki oraz dobór wewnętrznych linii zasilających ujęto w projekcie elektrycznym i jest zakresem wykonania wykonawcy instalacji elektrycznej.

12 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

12.1 Akty prawne

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623);
2. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. nr 169 z 2002 r., poz. 1386; Dz.U. nr 273 z 2004 r. poz. 2703 r.; Dz. U. nr 132 z 2005 r., poz. 1110);
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 r., poz. 690) z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2003 r. nr 33, poz. 270; Dz. U. z 2004 r. nr 109, poz. 1156; Dz. U. z 2008 r. nr 201 poz. 1238 i nr 228 poz. 1514; Dz. U. z 2009 r. nr 56, poz. 461);
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999 r., poz. 912);
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109 z 2010 r., poz. 719);

12.2 Normy

1. PN-IEC 60364 Norma wieloarkuszowa Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
2. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
3. PN-E-05115:2002. Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
4. PN-EN-60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
5. PN-EN 61660-1:2002 (U) Prądy zwarciovowe w obwodach pomocniczych prądu stałego w elektrowniach i stacjach elektroenergetycznych. Część I: Obliczanie prądów zwarciovowych
6. PN-EN 61660-2:2002 (U) Prądy zwarciovowe w obwodach pomocniczych prądu stałego w elektrowniach i stacjach elektroenergetycznych. Część 2: Obliczanie skutków
7. PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.
8. PN-EN 61537:2003 (U) Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów

9. PN-EN 12464 -1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I: Miejsca pracy we wnętrzach
10. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
11. PN-92/N-01256-02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
12. PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
13. PN-EN 50086-1:2001 System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne
14. PN-EN 60099-5:1999 Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania
15. PN-EN 60947-1:2002/A2:2004 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część I: Postanowienia ogólne
16. PN-EN 60947-2:2005 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 2: Wyłączniki
17. PN-EN 60947-3:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozgałęźniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi
18. PN-EN 60947-5-1:2001 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 5-1: Aparaty i łączniki sterownicze. Elektromechaniczne aparaty sterownicze
19. PN-EN 60947-6-1:2001 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 6-1: Łączniki wielozadaniowe. Automatyczne urządzenia przełączające
20. PN-EN 60947-6-2:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 6-2: Łączniki wielozadaniowe. Łączniki (lub urządzenia) sterownicze i zabezpieczeniowe
21. PN-EN 60076-1:2001/A12:2004 Transformatory. Wymagania ogólne
22. PN-EN 60076-5:2006 (U) Transformatory. Część 5: Wytrzymałość zwarcia
23. PN-EN 60076-5:2001, PN-EN 60076-3:2002 Transformatory. Wymagania ogólne
24. PN-EN 60439-1. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
25. PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
26. PN-EN 50300:2006 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych
27. PN-EN 50300:2006 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania ogólne dotyczące niskonapięciowych kablowych rozdzielnic tablicowych do stacji elektroenergetycznych
28. PN-EN 60439-1:2003/A1:2006 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część I: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

- 29. N SEP-E-001. Norma SEP. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia; Ochrona przeciwporażeniowa.
- 30. N SEP-E-004. Norma SEP. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- 31. PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.
- 32. PN-EN 61537:2003 (U) Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- 33. PN-EN 50368:2004 (U) Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych.

mgr inż. Andrzej Budowlane
Do projektu instalacji elektrycznych w szczególności
instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
elektrycznych i sygnalizacyjnych
Andrzej Budowlane
nr ew. BAP-0116-PWOE/04

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI SSP

Lp.	Ilość	Opis	Uwagi
1	2	3	4
1.			
	1	Centrala z procesorem, do 18 pętli: Dowolnie konfigurowalne i funkcjonalne moduły Zwiększona funkcyjność redundancji zasilacza awaryjnego Zintegrowana redundancja alarmowa do 48000m2 lub 512 detektorów Interfejsy: essernet, USB, Ethernet, RS485, TTY Pobór mocy do 450W, zgodnie z EN 54-4 Napięcie zasilania 230V AC Napięcie systemowe 24V DC Wydatek prądowy dla urządzeń zewnętrznych 3,0 A Pojemność akumulatorów 2 x 24Ah Stopień ochrony IP 30 Temperatura pracy -5°C do +45°C Temperatura magazynowania -10°C do +50°C Maksymalna długość pętli dozorowej 3500 m Maksymalna ilość pętli dozorowych 18 Maksymalna ilość elementów adresowalnych na pętli dorowej 127 Maksymalna ilość obsługiwanych mikromodułów 18 Maksymalna ilość obsługiwanych kart rozszerzeń 4	
	1	Zespół obsługi wyświetlacz: Wyświetlacz 5,7" QVGA, opcjonalnie kolorowy Przyciski pojemnościowe - płaski zespół obsługi Opcjonalne pole LED wskazań grup/wejść Możliwość przełączenia między 2 językami menu Wymienne folie z opisami w odpowiednim języku	
	1	Folia z opisami w języku polskim	
	1	Drukarka zewnętrzna: Komunikacja przez RS485 Napięcie zasilania 230V AC Napięcie operacyjne 12...24V DC Pobór prądu 24V DC 0,9A	
	2	Karta rozszerzeń: Wejście prawe z 4 gniazdami na moduły rozszerzające Rozszerzenie centrali o 4 moduł Gniazda modułów umieszczone w plastikowej obudowie Możliwość wymiany bez użycia narzędzi Kompatybilny z wyżej wymienioną centralą	
CSP1	2	Karta rozszerzeń: Wejście lewe z 4 gniazdami na moduły rozszerzające Rozszerzenie centrali o 4 moduł Gniazda modułów umieszczone w plastikowej obudowie Możliwość wymiany bez użycia narzędzi Kompatybilny z wyżej wymienioną centralą	
	1	Moduł redundantnego kontrolera: Drugi, opcjonalny moduł kontrolera Przejmuje funkcje pierwszego modułu kontrolera w przypadku jego awarii Sygnalizacja stanu pracy wskaźnikami LED po przejęciu funkcji kontrolera centrali Kompatybilny z wyżej wymienioną centralą	

	15	Moduł pętli z izolacją galwaniczną GT: Napięcie operacyjne 24V DC Diody LED sygnalizujące stan pracy modułu Plug&Play - samoczynne rozpoznawanie modułu Hot Swap - wymiana bez wyłączania centrali Upgrade firmware modułu programowo Kompatybilny z wyżej wymienioną centralą	
	1	Moduł sieci: Napięcie operacyjne 24V DC Diody LED sygnalizujące stan pracy modułu Plug&Play - samoczynne rozpoznawanie modułu Hot Swap - wymiana bez wyłączania centrali Upgrade firmware modułu programowo Kompatybilny z wyżej wymienioną centralą	
	1	Dodatkowy zasilacz 24V/2x26Ah: Praca z akumulatorami 12V/24Ah Możliwość montażu wewnętrznych komponentów centrali do obudowy. Kompatybilny z wyżej wymienioną centralą IP 30 Temperatura pracy -5 °C ... 45 °C	
	1	Przewód 230VAC do dodatkowego zasilacza: Kompatybilny z wyżej wymienionym zasilaczem	
	4	Akumulator 26Ah/12V, certyfikat VdS: Dedykowany wymienionej centrali	
	10	Naklejki do oznakowania modułów	
1.1	146	Czujka optyczno-termiczna Zasilanie 24VAC / High-PoE Sygnalizacja alarmu: dioda LED Obszar detekcji: max 120 m ² Kompensacja wahań w detektorze optycznym Zachowanie funkcji pętli LSN w przypadku przerwania kabla lub zwarcia dzięki dwóm wbudowanym izolatorom zwarc Kolor biały Sposób montażu natynkowy w gnieździe MS400	
1.2	16	Wskaźnik zadziałania Pobór prądu (minimalny): 3 mA Dopuszczalna powierzchnia przekroju żyły: 0,45–1,4 mm Wymiary: 85 x 85 x 29 mm Temperatura podczas pracy: od –20°C do +65°C Wilgotność względna: < 95% (bez kondensacji) Stopień ochrony zgodnie z normą IEC 60529: IP 40	
1.3	1	Czujka termiczna Pobór prądu (minimalny): 3 mA Dopuszczalna powierzchnia przekroju żyły: 0,45–1,4 mm Wymiary: 85 x 85 x 29 mm Temperatura podczas pracy: od –20°C do +65°C Wilgotność względna: < 95% (bez kondensacji) Stopień ochrony zgodnie z normą IEC 60529: IP 40	
1.4	2	Czujka liniowa Z 1 lustrem pryzmatycznym (zasięg do 50 m.) Napięcie zasilania 10,2V - 30V DC Pobór prądu w dozorze ok 4 mA @ 24V DC Pobór prądu w alarmie ok 15 mA @ 24V DC Maksymalny obszar detekcji 50 m. w linii prostej Temperatura pracy -30°C do +55°C Stopień ochrony IP 50	

1.5	150	Podstawa czujki Przeznaczona do natynkowego i podtynkowego ułożenia kabli Z uszczelką do montażu w wilgotnych pomieszczeniach	
1.6	20	Ręczny ostrzegacz pożarowy (kolor czerwony), do zastosowań wewnętrznych Wyzwalanie pośrednie (typ B) Napięcie pracy 24 VDC (15 VDC ... 33 VDC) Pobór prądu 0,4 mA Wymiary (szer. x wys. x gł.) 135 x 135 x 40 mm	
1.7	34	Moduł 8 przekaźników niskonapięciowych Napięcie wejściowe sieci LSN - 15 VDC - 33 VDC Maks. pobór prądu z sieci LSN - 5,5 mA Wejścia - 8, niezależne Przełącznik niskiego napięcia - NC / COM / styk NO Maks. prąd przełączania - 2 A Maks. napięcie przełączania - 30 VDC	
1.8	wg. proj.	Puszka instalacyjna/rozgałęźna przeciwpożarowa bezpiecznik 0,375A napięcie zasilania: max 400V AC średnica kabla instalacyjnego: maks. Ø19mm przekrój przewodu: maks. 4mm ² szczelność obudowy: IP20 (blacha stalowa) współpraca: SA-K5, SA-K5N, SA-K6, SA-K7, SA-K7N, SO-Pd13 kolor: czerwony odporność ogniowa E90	
1.9	4	Zasilacz atestowany pożarowy (akumulator 40Ah) Napięcie zasilania 230 V AC Maksymalny pobór prądu z sieci 1,0 A Napięcie wyjściowe pracy buforowej 20 .. 28 V DC Zakres temperatur pracy -25 ... +55 °C Stopień ochrony obudowy IP 43 Obciążalność wyjść przekaźnikowych 30V DC / 1,0 Maksymalna pojemność akumulatora 40 Ah potrzebne 2 szt. Maks. prąd ładowania akumulatora 2,0 A Maks. chwilowy prąd wyjściowy 5,0 A Maks. nominalny prąd wyjściowy 3,0 A Wyjścia techniczne 2 (alarm sieci + alarm baterii)	

1.10	33	Sygnalizator głosowy wewnętrzny	
		Typ sygnalizatora akustyczno, głosowy	
		Napięcie zasilania 16-32,5V DC	
		Pobór prądu w stanie spoczynku 0mA	
		Pobór prądu w stanie działania 0,2A 24V DC	
		Natężenie dźwięku w odległości 1 m >85dB	
		Zakres temperatury pracy od - 25°C do +55°C	
		Stopień ochrony IP 21C	
		Ilość komunikatów głosowych 1+3 + opcjonalnie komunikat potwierdzający	
		Ilość wzorów dźwięku 15 + brak sygnału	
2.			
2.1	wg. planów	Przewód sterowania pożarowego HDGs PH90 1x2,5mm ²	
2.2	wg. planów	Przewód sterowania pożarowego HDGs PH90 2x2,5mm ²	
2.3	wg. planów	Przewód monitorowania urządzeń YnTKSY 2x2x0,8mm ²	
2.4	wg. planów	Przewód monitorowania urządzeń YnTKSY 1x2x0,8mm ²	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI KONTROLI DOSTĘPU I SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

Oznaczenie	Ilość	Opis	Uwagi
1	2	3	4
1.			
1.1	2 kpl	Kompletna centrala SSWIN wraz z zasilaczem i ekspanderami wejść (INT-E) według schematów SSWIN pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń Stopnia 3 (Grade 3) wbudowany zaawansowany zasilacz 2A+1,5A z rozbudowaną diagnostyką port USB do programowania za pomocą PC możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji rozbudowa do 256 programowalnych wyjść magistrale komunikacyjne do podłączania 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 funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej pamięć do 24 575 zdarzeń z funkcją wydruku obsługa do 240+8+1 użytkowników możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera	
1.2	4	Manipulator kompatybilny z wyżej wymienioną centralą podświetlenie klawiatury i wyświetlacza diody LED informujące o stanie systemu alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie 2 wejścia sygnalizacja utraty łączności z centralą łącze RS-232	
1.3	24	Czujka ruchu tor PIR i mikrofalowy poczwórny pyroelement funkcja antymaskingu realizowana przez tor mikrofalowy cyfrowy algorytm detekcji możliwość pracy w dwóch trybach: podstawowym lub zaawansowanym funkcja kompensacji temperatury funkcja kontroli napięcia zasilającego ochrona antysabotażowa dwukolorowa dioda LED	
1.4	33	Kontaktron Montaż powierzchniowy Stopień ochrony: IP 66 Rodzaj styków: 1z+1r (migowe) Przekrój przewodów przyłączeniowych: max. 2,5 mm ² (druć) / 1,5 mm ² (linka) Obciążalność styków: 6 A (230V/AC15); 3 A (24V/DC13) Cecha szczególna: pręt sprężysty	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI KONTROLI DOSTĘPU I SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

Oznaczenie	Ilość	Opis	Uwagi
1	2	3	4
1.5	2	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny ochrona sabotażowa przed oderwaniem od podłoża i otwarciem	
1.6	3	Sygnalizator akustyczny zewnętrzny sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny sygnalizacja optyczna: superjasne diody LED wewnętrzna osłona metalowa ochrona sabotażowa przed oderwaniem od podłoża i otwarciem	
1.7	1	Sterownik drzwiowy (uniwersalny ekspander czytników kart/pastylek) wejście do kontroli stanu drzwi wejście umożliwiające otwieranie przejścia przy pomocy przycisku funkcja odblokowania drzwi przy alarmie pożarowym wejście przeciwsabotażowe mnożliwość podłączenia dwóch czytników kart/czytników pastylek	
1.7	1	Elektrozaczep do zabudowy w drzwiach	Wydany w branży architekto-nicznej Dopasowanie do stolarki
1.8	1	Przycisk otwarcia awaryjnego dwustykowy z przezroczystą osłonką zastosowane styki - NO/NC ilość styków - 2 obciążalność styków - 30V 2A stopień ochrony - IP44 temperatura pracy - -30°C ... +70°C kolor - zielony	
1.9	1	Przycisk wyjścia NO/NC/COM chwilowy zwierny/rozwierny kolor: biały z nadrukiem kluczyka montaż podtynkowy	
1.10	2	Przycisk napadowy przycisk napadowy w technologii GLT 30V/300mA tamper 30V/300mA kabel może być prowadzony natynkowo lub podtynkowo Stopień ochrony IP40	
2.			
2.1	wg. projektu	Przewód do okablowania elementów systemu SSWiN YTKSY 3x2x0,8 mm²	
2.2	wg. projektu	Materiały pomocnicze (m.in.. Rurki instalacyjne, itp.)	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI CCTV

Lp.	Ilość	Opis	Uwagi
1	2	3	4
1.			
1.1	32	Kopułkowa kamera sieciowa wandaloodporna, obiektyw regulowany 2.8-12 mm , 3 MP, H.264/MJPEG, IP66, IR 20 m	
1.2	15	Kamera tubowa , 2.8-12 mm motorized, 3 MP CMOS, WDR, 60 k/s, IR , inteligentna analiza obrazu (przekroczenie linii, detekcja włamań, obszar : wejście/wyjście, bagażu bez opieki, usunięcie obiektu, detekcja twarzy , statystyki , detekcja audio (wzrost , obniżenie głośności) , sabotaż kamery ,detekcje utraty ostrości)	
2.			
2.1	1	Serwer w obudowie 1U/19",Xenon, SSD 64GB, HS,4 porty RAID, bez dysków, zawiera szyny do montażu	
2.2	4	Dysk twarde do pracy ciągłej 4000GB / SATA.	
2.3	1	Licencja podstawowa VMS, zgodność z producentem serwera	
2.4	47	Licencja dla kanału wizyjnego VMS, zgodność z producentem serwera	
2.5	1	Licencja dla integracji z centralą SSWiN	
3.			
3.1	1	Szafa Server, 42U, 800x1000x1989 mm, nośność 1000 kg, dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu, perforacja 80%	
3.2	1	Cokół do szafy serwerowej 800x1000 mm, wysokość 100 mm	
3.3	1	Panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem	
3.4	8	Panel porządkujący 19"/1U	
3.5	1	Listwa zasilająca 19" 9x230V	
3.6	1	Panel 19" 1U z gniazdami 8xLC dx, 16 pigtaili OM3,	
3.7	2	Patchcord MM LC-LC OM3 duplex 2m	
3.8	2	Panel 24xRJ45 MK 1U, bez modułów z polem opisowym	
3.9	48	Moduł RJ45 MK kat.6A UTP beznarzędziowy z klapką przeciwkurzową	
3.10	37	Kabel RJ45-RJ45 U/UTP kat.6A LSZH 2m	
3.11	1	L2 48 x RJ45 GE Base-TX PoE+ + 4 SFP GE, PoE Budget max. 410W per switch, IPv6 Management, VLAN, Q-in-Q, IGMP Snooping, 802.1ad LACP, ACL, rate-limiting, IEEE 802.1x, IP Source Guard	
3.12	2	SFP transceiver with DDM, 1.25G, 850nm, MM, 550m, 11dBm, Dual LC connectors, Temp. 0~70°C	
4.			
4.1	1	Szafa wisząca dzielona 10U 600x500mm	
4.2	1	Panel wentylacyjny 2-went. do szafki wiszącej z termostatem	
4.3	1	Panel porządkujący 19"/1U	
4.4	1	Listwa zasilająca 19" 9x230V	
4.5	1	Panel 19" 1U z gniazdami 4xLC dx, 8 pigtaili OM3, MMC	
4.6	1	Patchcord MM LC-LC OM3 duplex 1m	
4.7	1	Panel 24xRJ45 MK 1U, bez modułów z polem opisowym	
4.8	24	Moduł RJ45 MK kat.6A UTP beznarzędziowy z klapką przeciwkurzową	
4.9	8	Kabel RJ45-RJ45 U/UTP kat.6A LSZH 1m	
4.10	1	8 x GE PoE+ + 2 GE SFP Web Smart Pro Switch, PoE Budget max.125W, 1 RJ45 Console port, Fanless design	
4.11	1	SFP transceiver with DDM, 1.25G, 850nm, MM, 550m, 11dBm, Dual LC connectors, Temp. 0~70°C	

5.			
5.1	1	Szafa wisząca dzielona 10U 600x500mm	
5.2	1	Panel wentylacyjny 2-went. do szafki wiszącej z termostatem	
5.3	1	Panel porządkujący 19"/1U	
5.4	1	Listwa zasilająca 19" 9x230V	
5.5	1	Panel 19" 1U z gniazdami 4xLC dx, 8 pigtaili OM3, MMC	
5.6	1	Patchcord MM LC-LC OM3 duplex 1m	
5.7	1	Panel 24xRJ45 MK 1U, bez modułów z polem opisowym	
5.8	24	Moduł RJ45 MK kat.6A UTP beznarzędziowy z klapką przeciwkurzową	
5.9	6	Kabel RJ45-RJ45 U/UTP kat.6A LSZH 1m	
5.10	1	8 x GE PoE+ + 2 GE SFP Web Smart Pro Switch, PoE Budget max.125W, 1 RJ45 Console port, Fanless design	
5.11	1	SFP transceiver with DDM, 1.25G, 850nm, MM, 550m, 11dBm, Dual LC connectors, Temp. 0~70°C	
6.			
6.1	47	Wtyk RJ45 kat. 6A UTP obrotowy	
7.			
7.1	1	Jednostka operatora , i7 , SSD, obudowa Tower / Desktop	
7.2	1	Monitor 27", Matryca WLED TN TFT ,1920x1080, 16:9, 1 x DVI, 1 x HDMI	
8.			
8.4	wg. projektu	Kabel U/UTP kat.6A 500MHz LSZH	
8.5	wg. projektu	Kabel światłowodowy uniwersalny OM3 30725 U=UQ(Z1V)B11, 83, 1.6km	
8.6	wg. Projektu	Kable krosowe kat.6A UTP długość 3m	
8.7	wg. projektu	Materiały pomocnicze (m.in.. Rurki instalacyjne, korytka itp.)	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI LAN

Lp.	Ilość	Opis	Uwagi
1.			
1.1	1	Szafa Server, 42U, 800x1000x1989 mm, nośność 1000 kg, dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu, perforacja 80%	
1.2	1	Cokół do szafy serwerowej 800x1000 mm, wysokość 100 mm	
1.3	1	Panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem	
1.4	1	Panel porządkujący 19"/1U	
1.5	1	Listwa zasilająca 19" 9x230V	
1.6	1	Panel 24xRJ45 MK 1U, bez modułów z polem opisowym	
1.7	24	Moduł RJ45 MK kat.6A UTP beznarzędziowy z klapką przeciwkurzową	
1.8	1	Kabel RJ45-RJ45 U/UTP kat.6A LSZH 2m	
2.			
2.1	2	Szafa Server, 42U, 800x1000x1989 mm, nośność 1000 kg, dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu, perforacja 80%	
2.2	2	Cokół do szafy serwerowej 800x1000 mm, wysokość 100 mm	
2.3	2	Panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem	
2.4	8	Panel porządkujący 19"/1U	
2.5	1	Listwa zasilająca 19" 9x230V	
2.6	7	Panel 24xRJ45 MK 1U, bez modułów z polem opisowym	
2.7	168	Moduł RJ45 MK kat.6A UTP beznarzędziowy z klapką przeciwkurzową	
2.8	74	Kabel RJ45-RJ45 U/UTP kat.6A LSZH 2m	
2.9	74	Kabel RJ45-RJ45 U/UTP kat.6A LSZH 1m	
3.			
3.1	1	L2 48 x RJ45 GE Base-TX PoE+ + 4 SFP GE, PoE Budget max. 410W per switch, IPv6 Management, VLAN, Q-in-Q, IGMP Snooping, 802.1ad LACP, ACL, rate-limiting, IEEE 802.1x, IP Source Guard	
3.2	1	SFP transceiver with DDM, 1.25G, 850nm, MM, 550m, 11dBm, Dual LC connectors, Temp. 0~70°C	
4.			
4.1	34	Indoor 802.11a/g/n/ac Dual-Band Dual-Radio Managed PoE Controller-based Enterprise 3x3 Access Point, WEP/WPA/AES, Dynamic VLAN, Multi-SSIDs, Integrated MIMO antennas	
4.2	3	Wireless Access Controller, 2 x GE Base-TX + 1 x RJ45 console, with default 6 AP licenses, upgradable to 500 Aps, 1 x 230VAC build-in	
4.3		AP License for 30 APs	
5.			
5.1	1	Serwer telekomunikacyjny PBX IP, obudowa RACK	
5.2	1	Półka mocowania kabli CCS.1U-BK	
5.3	30	Klasyczny analogowy telefon Slican XL-209	
5.4	2	Telefon systemowy CTS-330.CL-BK	
6.			
6.1	148	Moduł RJ45 MK kat.6A UTP beznarzędziowy z klapką przeciwkurzową	
6.1	60	Adapter 45x45mm dla 1xRJ45 MK	
6.1	44	Adapter 45x45mm dla 2xRJ45 MK	
7.			
7.1	wg. projektu	Kabel instalacyjny U/UTP kat.6A 500MHz LSZH	
7.2	148	Kabel RJ45-RJ45 MMC U/UTP kat.6A LSZH 3m	

Zestawienie materiałów instalacji przyzywowej

Lp.	Oznaczenie	Ilość	Opis	Uwagi
1	2	3	4	5
1. System przyzywowy				
1.1	EG	4	Lampka grupowa: - alarm akustyczny i optyczny, bez kontroli obwodów - dla dodatkowej sygnalizacji przywołania - wymiary: 85x85x35mm - częstotliwość: 1.800 do 2.800Hz	
1.2	ZAS	4	Zasilacz p/t 24VDC, 0,5A - dostarczający napięcie systemowe 24VDC, 0,5A - możliwość podłączenia maks. 2 pokoi - klasa ochronna II, SELV - montaż w puszcze podtynkowej	
1.3	E	4	Lampka salowa: - alarm akustyczny i optyczny czerwonymi LED - możliwość przyłączenia maks. 8 przycisków przywoławczych i 4 kasujących - działa w pełni samodzielnie we współpracy przyciskami przywoławczymi i kasującymi, także bez centrali - kontrola przewodów na przerwanie i zwarcie - funkcja pamięci: do wyboru (ZAŁ/WYŁ) - natężenie akustyczne sygnału: ok. 70 dB w odległości 1m - osobny obwód przywołania i kasowania - wyjście przełącznikowe: 2 styki przełączające (1A, 60VDC, 30W wzgl. 1A, 42VAC, 30VA) - pobór prądu: maks. 200mA AC lub 150mA DC - napięcie robocze: 24VAC/DC (20...28 V) - prąd kontroli obwodu: 7mA - wymiary: 85x85x35mm - montaż: natynkowy - częstotliwość: 1.800 do 2.800Hz	
1.4	PSZ/PP	4	Przycisk przywoł/sznurkowy: - z przyciskiem osłoniętym membraną i lampką dotykową - w dostawie 2 m przewód - montaż przycisku w ramce natynkowej lub puszcze p/t - efekt stali szl. - do montowania w pionie lub w poziomie, efekt stali szl.	
1.5	PK	4	Przycisk kasujący: - z przyciskiem osłoniętym membraną i lampką przypominającą - montaż przycisku w ramce natynkowej lub puszcze p/t - efekt stali szl. - do montowania w pionie lub w poziomie, efekt stali szl.	
		wg. planów	Pojedyncza puszka elektryczna, podtynkowa	

Zestawienie materiałów instalacji przyzywowej

Lp.	Oznaczenie	Ilość	Opis	Uwagi
1	2	3	4	5
2. Przewody				
		wg. planów	OMY 2x1mm ²	Zasilanie salowych lamp sygn., przekazanie alarmu na lampy grupowe
		wg. planów	YTDY 4x0,5mm ²	Magistrala

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI DOMOFONOWEJ

Lp.	Ilość	Opis	Uwagi
1	2	3	4
1.1	2	Moduł kamery o następujących paramterach: <ul style="list-style-type: none"> - odporne na ogień i zarysowania - kąt widzenia: poziom: 86°, pion: 67°, przekątna: 104° - regulacja kąt widzenia: w poziomie i w pionie ±15° - wbudowana grzałka - wbudowane diody podczerwieni (zapewniające obraz w nocy) - dyskretny podgląd obrazu bez aktywacji doświetlenia - możliwość podłączenia dodatkowej kamery CCTV - stopień ochrony IP54 	
1.2	2	Moduł audio o następujących paramterach: <ul style="list-style-type: none"> - 1 wyjście napięciowe na elektrozaczep - 1 wyjście przekaźnikowe beznapięciowe NO, NC - 1 wejście na czujnik otwarcia drzwi - 'moduł wykonany z aluminium - 3 diody informacyjne (nawiązane połączenie/system zajęty; możliwa komunikacja; drzwi otwarte) - 'regulowany czas otwarcia drzwi - 'regulowana głośność dzwonka - 'zintegrowany czujnik oświetlenia - stopień ochrony IP54 	
1.3	2	Moduł klawiatury o następujących paramterach: <ul style="list-style-type: none"> - przewijanie listy nazwisk w górę i w dół za pomocą klawiszy kierunkowych lub poprzez wybór pierwszych liter - numer wywołania może być w postaci cyfr lub cyfr i liter - automatyczne połączenie lub po naciśnięciu klawisza z symbolem podniesionej słuchawki, po wcześniejszym wprowadzeniu numeru lokatora - wprowadzanie nazwisk lub nazw na listę - obsługa do 3000 nazwisk - publiczny kod otwarcia drzwi - do 6000 kodów indywidualnych - automatyczna blokada klawiatury przy wielokrotnym wpisaniu niewłaściwego kodu otwarcia - kody otwarcia o długości od 6 do 8 cyfr - numery wywołania o długości od 1 do 6 cyfr - dedykowany przycisk do połączenia z konsolą portiera - podświetlenie klawiszy - stopień ochrony IP54 	
1.4	2	Moduł wyświetlacza z czytnikiem kart identyfikacyjnych o następujących paramterach: <ul style="list-style-type: none"> - wbudowany czytnik kart zbliżeniowych EM 125kHz - wyjście danych typu Wiegand - obsługa do 3000 kart zbliżeniowych - lokalne dodawanie i usuwanie kart z poziomu menu - różne dźwięki przy akceptacji i odrzuceniu karty - możliwość wpisania komunikatu powitalnego - praca nawet w temperaturze -40 stopni Celsjusza - klasa szczelności: IP54, klasa odporności mechanicznej: IK07 	
1.5	2	Obudowa, 4 moduły, rozmiar 1/4 o następujących paramterach: <ul style="list-style-type: none"> - wymiary 347 x 125 x 19 mm - kolor srebrnoalumiiniowy 	
1.6	2	Puszka podtynkowa, 4 moduły, rozmiar 1/4	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI DOMOFONOWEJ

Lp.	Ilość	Opis	Uwagi
1	2	3	4
1.7	2	Konsola portierska o następujących paramterach: - ekran dotykowy o przekątnej 4,3" i rozdzielczości 480 x 272 pikseli - 6 przycisków dotykowych - interkom łączący stację portierską z odbiornikiem wewnętrznym, panelem zewnętrznym lub inną stacją - możliwość ręcznego lub automatycznego ustawiania trybu przechwytywania wywołań, co ma na celu zwiększenie bezpieczeństwa bądź wszystkich użytkowników, bądź tylko użytkowników VIP - książka adresowa na 1000 nazwisk - sterowanie przekaźnikiem programowalnym - podgląd obrazu z kamer w stacjach zewnętrznych lub z kamer dodatkowych - przeglądanie przechowywanych w pamięci nieodebranych połączeń i komunikatów alarmowych - 5 różnych dźwięków dzwonka do wyboru - oddzielny dostęp do ustawień podstawowych i zaawansowanych, zwiększający bezpieczeństwo zarządzania - możliwość połączenia do 9 konsoli portierskich dla każdego budynku - montaż natynkowy lub biurkowy (z opcjonalną podstawką)	
1.8	1	Zewnętrzny rozdzielacz wideo o następujących paramterac: - stopień ochrony: IP 20 - temperatury pracy: -5 st. C do 45 st. C - szerokość modułu: 2 pola bezpieczników	
1.9	1	Rozdzielacz wideo - maksymalnie 4 wyjścia do podłączenia różnych mieszkań lub pionów instalacyjnych - montaż natynkowy lub podtynkowy	
1.10	1	Jednostka główna - zabezpieczenie przed przegrzaniem, przeciążeniem oraz uderzeniem pioruna - dwa tryby pracy, które można stosować zamiennie: „wszystkie wł.” i „jedna wł.” - możliwość obsługi do 50 mieszkań z jednym odbiornikiem wewnętrznym z ekranem o przekątnej 4,3 cala na lokal - praca w trybie zasilania pomocniczego magistrali przy podłączeniu do bramy w określonym trybie - prąd znamionowy: 1,2 A - montaż na szynie DIN, rozmiar 8U	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI DOMOFONOWEJ

Lp.	Ilość	Opis	Uwagi
1	2	3	4
1.11	1	<p>Brama MDRC o następujących paramterach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 różnych trybów pracy ustawianych za pomocą mikroprzełączników (typu dip switch) - tryb bramy do mieszkania - ustawienie jednego mieszkania jako niezależnego podsystemu (istnieje możliwość podłączenia drugiej stacji zewnętrznej) - obsługa do 99 takich podsystemów w obrębie całego systemu - tryb bramy do piętra - ustawienie wielu mieszkań jako niezależnych podsystemów (istnieje możliwość podłączenia kolejnej stacji zewnętrznej, na przykład przy drzwiach wejściowych prowadzących do piętra z wieloma mieszkaniami) - tryb bramy do budynku - ustawienie budynku jako niezależnego podsystemu (istnieje możliwość podłączenia stacji zewnętrznej/konsoli portierskiej) - obsługa do 60 takich podsystemów w obrębie całego systemu - tryb interfejsu zasilania magistrali pomocniczej (umożliwia podłączenie dodatkowego źródła zasilania z innej centrali systemu) - tryb wzmacniacza liniowego (umożliwia wzmocnienie sygnału wideo i przedłużenie dystansu transmisji o 200 metrów) - montaż na szynie DIN, rozmiar 4U 	
2.			
2.1	wg. projektu	Przewód YTKSY 2x2x0,8	
2.2	wg. projektu	Materiały pomocnicze (m.in.. Rurki instalacyjne, itp.)	