ZESPÓŁ PROJEKTOWY AMD		43-603 Jaworzno ul. Długoszyńska 6
nip 632-101-38-31	regon 277545087	tel. 0-....32 752 99 23 fax. 0-....- 32 752 93 52

Zleceniodawca : Inwestor:	**GMINA KIELCE – KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY** Kielce ul. Olszewskiego 6	
Lokalizacja:	**Kielce ul. Olszewskiego 20 działki nr: 6/350, 6/347**	
Obiekt:	**Centrum Technologiczne Kieleckiego Parku Technologicznego Budowa Hal Przemysłowych z zapleczem B+R, infrastruktura socjalno-biurową oraz infrastrukturą towarzyszącą**	
Temat :	PROJEKT WYKONAWCZY „BUDOWA HAL PRZEMYSŁOWYCH Z ZAPLECZEM B+R, INFRASTRUKTURĄ SOCJALNO-BIUROWĄ ORAZ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ”	
Stadium: PB-W		Branża: NISKIE PRĄDY.
Autorzy projektu (opracowania):	**mgr inż. arch. Marek Dubiel** nr upr. 16/98 mgr inż. Mirosław Ziółkowski nr lic 2 st. 0014108 PROJEKTANT INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH Licencja prac. techn. ochrony mienia II st. nr 0014108 Upr. SITP SAP D-1458/12 i DSO DSO/083/11 mgr inż. Mirosław Ziółkowski mgr inż. Arkadiusz Piechota nr upr. DTT-TU/2126/01/U	
Wyżej podpisani projektanci oświadczają , że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej .(art.20, ust. 4 PB)		
Spis zawartości: opis budowlany, uzgodnienia, obliczenia, rysunki (wg spisu treści)		
		Jaworzno, listopad 2013

KLAUZULA

- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dostępnej dokumentacji i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.
- W związku z powyższym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu, po akceptacji przez Inwestora i Biura Architektonicznego.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opisie, specyfikacji i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Rysunki należy traktować jako dokumenty pomocnicze do opisu funkcjonalnego. W hierarchii ważności opis funkcjonalny jest wyższej rangi od rysunku.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzą próby, regulacja, uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaleceniami Inwestora i Producenta.

SPIS TREŚCI

1. Część ogólna....6
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:....6
1.2. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej....6
1.3. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej....6
1.4. Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną....6
1.5. Określenia podstawowe, definicje....7
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót....8
1.6.1. Dokumentacja Projektowa....9
1.6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST....9
2. MATERIAŁY....10
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów....10
2.2. Specyfikacja materiałowa....10
2.3. Infrastruktura kablowa....10
2.4. Elementy składowe systemu....11
2.4.1. System sieci strukturalnej....11
2.4.2. Wymagania systemu - część pasywna....11
2.4.3. Rozwiązania światłowodowe....13
2.4.4. Szafy Teleinformatyczne....13
2.4.5. Miedziane kable krosowe....14
2.4.6. Elementy systemu....14
2.4.7. Punkty dystrybucyjne....15
2.4.8. Urządzenia aktywne i UPS....18
2.5. Urządzenia systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN....19
2.5.1. Czujki ruchu....19
2.5.2. Ochrona obwodowa....20
2.5.3. Ochrona antynapadowa....21
2.5.4. Sygnalizacja akustyczno-optyczna....21
2.5.5. Monitoring....22
2.5.6. Integracja z systemem CCTV....22
2.5.7. Płyta główna centrali....22
2.5.8. Klawiatura LCD....22
2.5.9. Moduł wejść....23
2.5.10. Moduł ethernetowy....23
2.6. Urządzenia systemu monitoringu CCTV....23
2.6.1. Rejestrator cyfrowy 960H NDR-HB4416....23
2.6.2. Kamera zewnętrzna np. NVC-HDN5602C-2....25
2.6.3. Kamera zewnętrzna obrotowa z zoomem NVC-ISD336DN....26
2.6.4. Zabezpieczenie odgromowe....29
2.6.5. Rozdzielnia zasilania kamer....30
2.6.6. Okablowanie....30
3. Wymagania dotyczące wykonania robót....31
3.1. Układanie kabli....31
3.2. Przebieg tras kablowych....31
3.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów....31
3.4. Przejścia przez ściany i stropy....31
3.5. Podejścia instalacji do urządzeń....31
3.6. Budowa punktów dystrybucyjnych....32
3.7. Budowa gniazd użytkowników....32
3.8. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym....32
3.9. Programowanie systemu....33
3.10. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa....33

3.11. Prace wykończeniowe....33
3.12. Pomiary 34
4. Kontrola jakości robót....36
4.1. Weryfikacja struktury systemu 36
4.2. Weryfikacja doboru elementów systemu....36
4.3. Weryfikacja parametrów użytkowych....36
4.4. Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych....36
5. Równoważność....37
6. Przepisy związane....38

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W PROJEKCIE I SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ. ZE WZGLĘDU NA ZAPEWNIENIE STUPROCENTOWEJ ZGODNOŚCI I ZWIĄZANEJ Z TYM NIEZAWODNOŚCI PRACY.

1. Część ogólna.

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

PROJEKT WYKONAWCZY BUDOWA HAL PRZEMYSŁOWYCH Z ZAPLECZEM B+R, INFRASTRUKTURĄ SOCJALNO-BIUROWĄ ORAZ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

1.2. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem, a następnie uruchomieniem elementów instalacji:

- Instalacja sieci strukturalnej;
- Instalacja sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN);
- Instalacja monitoringu CCTV;
- Kanalizacja teletechniczna;

Specyfikacja nie obejmuje robót instalacji elektrycznej.

1.3. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.
Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania bądź spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji niskoprądowych.

Zakres robót instalacji sieci strukturalnej obejmuje:

- Przygotowanie tras kablowych - Montaż korytek pod sufitem - główne trasy kablowe, montaż rurek RL w bruzdach w ścianach;
- Układanie, wciąganie przewodów;
- Montaż punktów logicznych PL1, PL2, PL3, PL4;
- Montaż punktów dystrybucyjnych i szaf w LPD;
- Pomiary dynamiczne, opis gniazdek i paneli;
- Położenie okablowania pionowego pomiędzy LPD oraz z LPD do GPD;
- Pomiary łączy światłowodowych;
- Montaż UPS-ów w LPD;
- Dostawa urządzeń aktywnych wskazanych przez inwestora;
- Montaż i oprogramowanie urządzeń aktywnych.

Zakres robót instalacji sygnalizacji włamania i napadu obejmuje:

- budowę tras kablowych – od głównych tras kablowych do poszczególnych elementów systemu;
- montaż urządzeń systemu sygnalizacji włamania i napadu, (central, klawiatur, czujników ruchu, czujników magnetycznych sygnalizatorów itp.);
- sprawdzenia i uruchomienia zamontowanych urządzeń;
- integracja z systemem CCTV;
- przeprowadzeniem wymaganych prób i pomiarów sprawdzających;
- prace towarzyszące;
- szkolenie użytkowników;

- prace wykończeniowe;

Zakres robót instalacji telewizji przemysłowej CCTV obejmuje:

- trasy kablowe wizji, sterowania wraz z zasilaniem do kamer;
- montaż urządzeń systemu telewizji obserwacyjnej CCTV (kamery, obudowy, obiektywy itp.);
- ustalenie z użytkownikiem zakresu widzenia kamer w zakresie możliwości obiektywów ze zmienną ogniskową;
- sprawdzenia i uruchomienia zamontowanych urządzeń;
- montaż i oprogramowanie rejestratora do kamer;
- integracja z systemem SSWiN;
- przeprowadzeniem wymaganych prób i pomiarów sprawdzających;
- prace towarzyszące;
- szkolenie użytkowników, przygotowanie instrukcji i książki pracy systemu;
- prace wykończeniowe.

Zakres robót instalacji kanalizacji teletechnicznej obejmuje:

- wykonanie wykopów w ziemi;
- budowę tras kablowych rur Arota w ziemi;
- zabezpieczenie wejść do budynku;
- budowę studni kablowych;
- prace towarzyszące;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- inne prace nie przewidziane w projekcie

Zakres robót nie obejmuje wykonanie instalacji elektrycznej.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne", pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

Szczegółowa specyfikacja techniczna – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów w danej branży.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może by pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.
Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- przyłącza sygnałowe,
- końcówki kablowe, gniazda RJ45, panele z gniazdami RJ45, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.
Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).
Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.
Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzą przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).
Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.
Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego

wymaganego standardu, po pisemnej akceptacji przez Inwestora i Biura Architektonicznego.

1.6.1. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa, którą Zamawiający przekaże Wykonawcy po podpisaniu umowy będzie zawierać:
- Projekt wykonawczy - Instalacje niskoprądowe
- Specyfikacja Techniczna

1.6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja Techniczna, Szczegółowa Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i SST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementów, to takie materiały będą bezzwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.
- Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Specyfikacja materiałowa

Wszystkie materiały do wykonania instalacji systemu bezpieczeństwa powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych) albo je przewyższać. Parametry systemu powinny być potwierdzone odpowiednimi deklaracjami.

2.3. Infrastruktura kablowa

Przepusty kablowe i osłony krawędzi – w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chroni poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).
Drabinki instalacyjne – wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budowa skomplikowane ciągi drabinkowe
Koryta i korytka instalacyjne – wykonane z perforowanych taśm stalowych, aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości od 50mm

do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył). Ujęte w części elektrycznej.
Rury instalacyjne wraz z osprzętem – (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wnętrzowe powinny by odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od –5 do +60ºC, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia elementów narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od ø 16 do ø 63mm, natomiast średnice typowych rur karbowanych: od ø 16 do ø 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od ø 13mm do ø 42mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od ø 7mm do ø 48mm i sztywnych od ø 16mm do ø 50mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli sztywnych przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.
Uchwyty do mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).
Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowych wielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

- koryta metalowe z osprzętem,
- rury PCV z mocowaniami,
- rury typu peszel z mocowaniami

2.4. Elementy składowe systemu

2.4.1. System sieci strukturalnej

Należy zastosować system sieci strukturalnej kategorii 6 ekranowany. Zaproponowano urządzenia firmy BKT Elektronik. System tego producenta został zastosowany na pozostałej części obiektu.

2.4.2. Wymagania systemu - część pasywna

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać w oparciu o komponenty systemu **DR@KOM** lub równoważnego.

a. Wszystkie elementy systemu okablowania muszą spełniać aktualnie obowiązujące normy dla Okablowania strukturalnego lub je przewyższać.

b. Oferowany system okablowania strukturalnego musi obejmować kompletne rozwiązanie dla techniki miedzianej światłowodowej, telekomunikacyjnej oraz szaf teleinformatycznych z osprzętem. Wszystkie powyższe elementy muszą stanowić jeden i pełny system okablowania i pochodzić od jednego producenta.

c. Parametry systemu powinny być potwierdzone deklaracjami producenta oraz certyfikatem niezależnego instytutu np. Instytut Łączności w Warszawie dla klasy D, E, i EA

d. Elementy systemu okablowania powinny być szczególnie nastawione na uniwersalność, skalowalność, łatwość w montażu oraz prostotę i przejrzystość całości rozwiązań.

e. Moduły RJ45 musi być wykonany w standardzie Keystone Jack; co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie, moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego);
Moduł RJ45 musi być beznarzędziowe lub narzędziowy oraz wielokrotnego użytku - pozwalać na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zaterminowanie.
TYP modułu RJ45 musi być taki sam dla wszystkich możliwych w danym systemie kategorii (kat5, kat6, kat6a) i technologii (ekranowanej i i nieekranowane) – (Jeden standard, jeden typ dla rozwiązania nieekranowanego i ekranowanego bez względu na kategorię);
Producent systemu musi posiadać w swojej ofercie zarówno moduły beznarzędziowe jak i narzędziowe.

f. Główne elementy systemu takie jak Moduł RJ45, Panel Krosowy, Organizator kabli, Przełącznica Światłowodowa muszą posiadać trwale oznaczone LOGO Systemu.

g. System okablowania strukturalnego musi posiadać rozwiązania kategorii 5, 6, 6A certyfikowane oparte na module RJ45 keystone Jack celem zapewnienia łatwej migracji systemu na klasę wyższą.

h. Panele krosowe:

- w kategorii 5 i 6 panele krosowe 24 i 48 portowe 1U 19” wyposażone w złącze szczelinowe typu IDC LSA dla kabli o AWG 22 - AWG 26. zarówno w wersji ekranowanej jak i nie-ekranowanej - Obudowa bloku IDC: PC+5%GF, UL 94V-2, Obudowa gniazda RJ45: foli tereftalan butylenu (PBT) UL94V-0
- system musi posiadać Modularny Panel Krosowy 1U 24xRJ45 oraz 32xRJ45 - obojętny na kategorie, dzięki czemu istnieje możliwość zastosowania różnych kategorii i technologii. Producent systemu musi posiadać swojej standardowej ofercie adaptery światłowodowe pozwalające na wpięcie bezpośrednio do panela modularnego oraz gniazd abonenckich.

i. Skrętka Teleinformatyczna:

- Producent systemu okablowania musi posiadać swojej standardowej ofercie handlowej wszystkie rodzaje kabli teleinformatycznych w kategoriach
- kat 5e UC : U/UTP, F/UTP, SF/UTP – PVC i LSHF, DRAKA-DR@KOM w kolorze szarym
- kat 6 UC400: U/UTP, U/FTP, S/FTP – PVC i LSHF, DRAKA-DR@KOM w kolorze niebieskim, simplex oraz duplex
- kat 6A UC600: U/UTP, U/FTP, F/FTP – PVC i LSHF, DRAKA-DR@KOM w kolorze jasnoniebieskim, simplex oraz duplex
- kat 7 UC900: S/FTP, LSHF, DRAKA-DR@KOM w kolorze pomarańczowym, simplex oraz duplex
- kat 7A UC1200: S/FTP, LSHF, DRAKA-DR@KOM w kolorze pomarańczowym, simplex

oraz duplex
- kat 7A UC1500: S/FTP, LSHF, DRAKA-DR@KOM w kolorze pomarańczowym, simplex oraz duplex

2.4.3. Rozwiązania światłowodowe

Producent systemu okablowania musi posiadać w standardowej ofercie kompletne rozwiązanie komponentów światłowodowych obejmujące: kable światłowodowe wewnętrzne, zewnętrzne, uniwersalne, przełącznice światłowodowe 10", 19" i 21", przełącznice wewnętrzne i zewnętrzne, couplery, pigtaile i kable krosowe we wszystkich dostępnych standardach (ST, SC, SC, E2000, FC, LC, MT-RJ), kompletne rozwiązanie światłowodowe typu „Ready to Use", kompletne rozwiązanie FTTX.
Identyfikacja każdego produktu po numerze seryjnym (pigtaile, patchcordy) w celu informacji o dacie produkcji i pomiarach.

2.4.4. Szafy Teleinformatyczne

a) **Szafa ramowa** – wymagana konstrukcja szafy
- Rama spawana z profili stalowych gr. 1,5 mm o nośności 600 kg, przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole. Obrzeże dachu posiada perforację dla bardziej wydolnej wentylacji szafy. W dachu i podstawie po dwa otwory 8U pod zainstalowanie paneli wentylacyjnych oraz po dwa otwory 2U szer. 450 mm do wprowadzenia kabli. Dodatkowo dwa otwory 2U szer. 450 mm znajdują się w górnej i dolnej części tylnej ściany szafy.
- Drzwi przednie z możliwością montażu prawo i lewostronnego z blachy gr. 1,5 mm z wklejaną szybą hartowaną o gr. 3,15 mm i zamkiem jednopunktowym z klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o 180°. Ściana tylna z blachy stalowej gr. 1 mm,
- Ściany boczne z blachy stalowej gr. 1 mm, zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych

b) **Szafa serwerowa** – wymagana konstrukcja szafy
- Rama spawana z profili stalowych gr. 1,5 mm wzmocniona o dodatkowy raster o nośności 1000 kg, przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole. Obrzeże dachu posiada perforację dla bardziej wydolnej wentylacji szafy. W dachu i podstawie po dwa otwory 8U pod zainstalowanie paneli wentylacyjnych oraz po dwa otwory 2U szer. 450 mm do wprowadzenia kabli
- Drzwi przednie perforowane z możliwością montażu prawo i lewostronnego i zamkiem trzypunktowym z klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o 180°. Ściana tylna z blachy stalowej gr. 1 mm, możliwość zamontowania drzwi przednich w tylnej części szaf
- Ściany boczne z blachy stalowej gr. 1 mm, zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych

c) **Szafy wiszące** – wymagana konstrukcja szafy

- Konstrukcja spawana o nośności 50 kg wykonana z blachy stalowej gr. 1,25 mm.
- Demontowane osłony boczne zamykane na zamek jednopunktowy umożliwiające wygodny dostęp do urządzeń wewnątrz szafy.
-Drzwi przednie z wklejoną szybą hartowaną o gr. 3,15 mm i zamkiem jednopunktowym,

zamontowane na zawiasach umożliwiających otwieranie o 180° (opcjonalnie pełne drzwi stalowe).
- W dachu i podstawie szafy po dwa otwory przystosowane do montażu modułu wentylacyjnego Drzwi otwierane prawo lub lewo stronnie - funkcja uzyskiwana przez możliwość dowolnego zawieszania (góra - dół) szafy na ścianie.

2.4.5. Miedziane kable krosowe

standardowe wymagania dla kabli krosowych:
Patchcordy S/FTP Kat.6a (10Gbit)
- złącze RJ45, ekranowane, Hirose TM31, 1:1 acc. TIA/EIA 568B
- kabel S/FTP Cat.7 UC 900 1000MHz, AWG27/7 LSOH, 4x2x0,42L PiMF, 100Ω
- osłonka
- częstotliwość - 500 MHz
- temperatura pracy operacyjna - od -20°C do +60°C, instalacji - od 0°C do +50°C
- właściwości ogniowe IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034;

Patchcordy S/FTP Kat.6
- złącze RJ45, ekranowane, Hirose TM21, 1:1 acc. TIA/EIA 568B
- kabel S/FTP Cat.7 UC 900 1000MHz, AWG27/7 LSOH, 4x2x0,42L PiMF, 100Ω
- osłonka
- częstotliwość - 400 MHz
- temperatura pracy operacyjna - od -20°C do +60°C, instalacji - od 0°C do +50°C
- właściwości ogniowe IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034;

Patchcordy SF/UTP Kat.5e
- złącze RJ45, ekranowane, Hirose TM11, 1:1 acc. TIA/EIA 568B
- kabel SF/UTP Cat.5e UC 300 AWG26/7 LSOH,
- osłonka
- częstotliwość - 250 MHz
- temperatura pracy operacyjna - od -20°C do +60°C, instalacji - od 0°C do +50°C
- właściwości ogniowe IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034;

Patchcordy S/FTP Kat.5e
- złącze RJ45, nieekranowany, kat.5e Steward SS39100-0071:1 acc. TIA/EIA 568 B
- kabel S/FTP Cat.5e UC 300 AWG26/7 LSOH,
- osłonka
- częstotliwość - 250MHz
- temperatura pracy operacyjna - od -20°C do +60°C, instalacji - od 0°C do +50°C
- właściwości ogniowe IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034;

Patchcordy S/FTP Kat.6
- złącze RJ45, nieekranowany, kat.6 Steward SS39100-007 1:1 acc. TIA/EIA 568 B
- kabel S/FTP Cat.6 UC 400 AWG26/7 LSOH,
- osłonka
- częstotliwość - 400MHz
- temperatura pracy operacyjna - od -20°C do +60°C, instalacji - od 0°C do +50°C
- właściwości ogniowe IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034;

2.4.6. Elementy systemu

System okablowania strukturalnego powinien być objęty 25 letnią gwarancją systemową wystawianą przez producenta (gwarancja na szafy minimum 5 lat).
Głównymi elementami sieci strukturalnej są:

- Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy lub równoważny;
- Kabel U/FTP LSHF KAT6 BKT 455 DRUT 23AWG (Box 500m) lub równoważny o parametrach transmisyjnych:

Częstotliwość	Tłumienie	NEXT	PS-NEXT	ACR	PS-ACR	ELFEXT	PS-ELFEXT	RL
(MHz)	(dB/100m)	(dB)	(dB)	(dB/100m)	(dB/100m)	(dB/100m)	(dB/100m)	(dB)
1	1,8	100	97	98	95	105	105	-
4	3,4	100	97	97	94	105	102	27
10	5,4	100	97	95	92	97	94	30
16	6,8	100	97	93	90	93	90	30
20	7,7	100	97	92	89	91	88	30
31,2	9,6	100	97	90	87	87	84	30
62,5	13,7	100	97	86	83	81	78	30
100	17,4	100	97	83	80	77	74	30
125	19,5	95	92	75	72	75	72	26
155,5	21,9	94	91	72	69	73	70	26
175	23,3	93	90	70	67	72	69	25
200	25,0	92	89	67	64	71	68	25
250	28,1	90	87	62	59	69	66	24
300	30,9	89	86	58	55	67	64	24
400	38,3	87	84	48	45	64	61	23

Każda para powinna być indywidualnie ekranowana folią AL/PET. W kablu powinny być dwie taśmy ekranujące; każda z nich ułożona w charakterystyczną ósemkę powinna obejmować dwie pary, tak aby każdej z nich zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich. Pomiędzy warstwami folii powinien znajdować się miedziany, ocynowany drut drenażowy o średnicy 26 AWG.
Średnica – 6,5 mm.
Minimalny promień gięcia : ≥35 mm (podczas normalnej pracy),
≥70 mm (podczas instalacji).
Zakresy temperatur: od -20^{0}C do +60^{0}C (podczas normalnej pracy),
od 0^{0}C do +50^{0}C (podczas instalacji).

- 19" Patch Panel do zabudowy na 24xRJ45, ekranowany DR@KOM+ 24* Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy;
- Panel 19" z pierścieniami o wysokości 1U;
- Kabel przyłączeniowy RJ45/RJ45 kategorii 6 ekranowany czerwony 1m ;
- Kabel przyłączeniowy RJ45/RJ45 kategorii 6 ekranowany czerwony 2m;
- Kabel przyłączeniowy RJ45/RJ45 kategorii 6 ekranowany czerwony 3m;
- Kabel przyłączeniowy RJ45/RJ45 kategorii 6 ekranowany czerwony 5m;
- Kabel przyłączeniowy RJ45/RJ11 kategorii 5e dla połączeń telefonicznych;
- Pozostałe urządzenia wymienione w projekcie nie bedące częścią toru miedzianego;

Wymagane jest, aby moduły RJ45 w gniazdach PL i w panelach krosowych były te same.

Gniazda należy wyposażyć w puszki, ramki itp. osprzęt Mosaic oraz wyposażyć w puszki podłogowe 12M.

2.4.7. Punkty dystrybucyjne

Punkt dystrybucyjny LPD-HP1 składał będzie się z:

- Szafy w standardzie 19” o wysokości 42U, stojącej z cokołem, zamykana na zamek, drzwi przeszklone;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex MM+ Pigtail LC MM G50/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego

panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex SM+ Pigtail LC SM E9/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Urządzenia aktywne: 3x Przełącznik HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots (JG240A) + wyposażenie:
  3 x moduł JD360B HP 5500 2-port 10GbE Loc Connect Module
  2 x JD364B HP X230 Local Connect 100cm CX4 Cable
  2 x JD368B HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module
  2 x JD094B HP X130 10G SFP+ LC LR Transceiver
  2 x J9152A HP X132 10G SFP+ LC LRM
- Zasilacz awaryjny UPS 6000VA z kartą zarządzającą umożliwiającą monitorowanie urządzenia przez sieć (preferowany APC);
- Minimum 16 uchwytów do przewodów (oczka) o wymiarach 80x80mm;
- Wentylatory montowane pod sufitem szafy sterowne czujnikiem temperatury, który przy przekroczeniu ustalonych wartości załącza wentylatory;
- Półkę 2U o głębokości szafy pomniejszoną przedzieloną część szafy;
- 19" Patch Panel do zabudowy na 24xRJ45, ekranowany DR@KOM+ 24* Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy, w ilości wynikającej z ilości PL;
- 19” panel telefoniczny ISDN 50xRJ45 w ilości wynikającej z rysunków;
- Paneli 19" z pierścieniami o wysokości 1U w ilości wynikającej z rysunków;
- Zestaw oświetlenia szafy z wyłącznikiem;
- Listwy zasilającej do montażu w poziomie;
- Patchcordy miedziane i światłowodowe w ilości 100% zapotrzebowania;

Punkt dystrybucyjny musi być połączony z zaciskiem wyrównawczym sieci elektrycznej przewodem LGYżo 16 mm2, z zachowaniem zasady stopniowania przekroju przewodów.

Punkt dystrybucyjny LPD-HP2 składał będzie się z:
- Szafy w standardzie 19” o wysokości 42U, stojącej z cokołem, zamykana na zamek, drzwi przeszklone;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex MM+ Pigtail LC MM G50/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex SM+ Pigtail LC SM E9/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Urządzenia aktywne: 3x Przełącznik HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots (JG240A) + wyposażenie:
  3 x moduł JD360B HP 5500 2-port 10GbE Loc Connect Module
  2 x JD364B HP X230 Local Connect 100cm CX4 Cable
  2 x JD368B HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module
  2 x JD094B HP X130 10G SFP+ LC LR Transceiver
  2 x J9152A HP X132 10G SFP+ LC LRM
- Zasilacz awaryjny UPS 6000VA z kartą zarządzającą umożliwiającą monitorowanie urządzenia przez sieć (preferowany APC);
- Minimum 16 uchwytów do przewodów (oczka) o wymiarach 80x80mm;
- Wentylatory montowane pod sufitem szafy sterowne czujnikiem temperatury, który przy przekroczeniu ustalonych wartości załącza wentylatory;
- Półkę 2U o głębokości szafy pomniejszoną przedzieloną część szafy;
- 19" Patch Panel do zabudowy na 24xRJ45, ekranowany DR@KOM+ 24* Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy, w ilości wynikającej z ilości PL;
- 19” panel telefoniczny ISDN 50xRJ45 w ilości wynikającej z rysunków;
- Paneli 19" z pierścieniami o wysokości 1U w ilości wynikającej z rysunków;

- Zestaw oświetlenia szafy z wyłącznikiem;
- Listwy zasilającej do montażu w poziomie;
- Patchcordy miedziane i światłowodowe w ilości 100% zapotrzebowania;

Punkt dystrybucyjny musi być połączony z zaciskiem wyrównawczym sieci elektrycznej przewodem LGYżo 16 mm2, z zachowaniem zasady stopniowania przekroju przewodów.

Punkt dystrybucyjny LPD-HP3 składał będzie się z:

- Szafy w standardzie 19” o wysokości 42U, stojącej z cokołem, zamykana na zamek, drzwi przeszklone;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex MM+ Pigtail LC MM G50/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex SM+ Pigtail LC SM E9/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Urządzenia aktywne: 3x Przełącznik HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots (JG240A) + wyposażenie:
  3 x moduł JD360B HP 5500 2-port 10GbE Loc Connect Module
  2 x JD364B HP X230 Local Connect 100cm CX4 Cable
  2 x JD368B HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module
  2 x JD094B HP X130 10G SFP+ LC LR Transceiver
  2 x J9152A HP X132 10G SFP+ LC LRM
- Zasilacz awaryjny UPS 6000VA z kartą zarządzającą umożliwiającą monitorowanie urządzenia przez sieć (preferowany APC);
- Minimum 16 uchwytów do przewodów (oczka) o wymiarach 80x80mm;
- Wentylatory montowane pod sufitem szafy sterowne czujnikiem temperatury, który przy przekroczeniu ustalonych wartości załącza wentylatory;
- Półkę 2U o głębokości szafy pomniejszoną przedzieloną część szafy;
- 19" Patch Panel do zabudowy na 24xRJ45, ekranowany DR@KOM+ 24* Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy, w ilości wynikającej z ilości PL;
- 19” panel telefoniczny ISDN 50xRJ45 w ilości wynikającej z rysunków;
- Paneli 19" z pierścieniami o wysokości 1U w ilości wynikającej z rysunków;
- Zestaw oświetlenia szafy z wyłącznikiem;
- Listwy zasilającej do montażu w poziomie;
- Patchcordy miedziane i światłowodowe w ilości 100% zapotrzebowania;

Punkt dystrybucyjny musi być połączony z zaciskiem wyrównawczym sieci elektrycznej przewodem LGYżo 16 mm2, z zachowaniem zasady stopniowania przekroju przewodów.

Punkt dystrybucyjny LPD-HP4 składał będzie się z:

- Szafy w standardzie 19” o wysokości 42U, stojącej z cokołem, zamykana na zamek, drzwi przeszklone;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex MM+ Pigtail LC MM G50/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex SM+ Pigtail LC SM E9/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Urządzenia aktywne: 3x Przełącznik HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots (JG240A) + wyposażenie:
  3 x moduł JD360B HP 5500 2-port 10GbE Loc Connect Module
  2 x JD364B HP X230 Local Connect 100cm CX4 Cable

2 x JD368B HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module
2 x JD094B HP X130 10G SFP+ LC LR Transceiver
2 x J9152A HP X132 10G SFP+ LC LRM

- Zasilacz awaryjny UPS 6000VA z kartą zarządzającą umożliwiającą monitorowanie urządzenia przez sieć (preferowany APC);
- Minimum 16 uchwytów do przewodów (oczka) o wymiarach 80x80mm;
- Wentylatory montowane pod sufitem szafy sterowne czujnikiem temperatury, który przy przekroczeniu ustalonych wartości załącza wentylatory;
- Półkę 2U o głębokości szafy pomniejszoną przedzieloną część szafy;
- 19" Patch Panel do zabudowy na 24xRJ45, ekranowany DR@KOM+ 24* Moduł Key-Stone Dr@kom, RJ45, ekranowany, Kat.6, beznarzędziowy, w ilości wynikającej z ilości PL;
- 19” panel telefoniczny ISDN 50xRJ45 w ilości wynikającej z rysunków;
- Paneli 19" z pierścieniami o wysokości 1U w ilości wynikającej z rysunków;
- Zestaw oświetlenia szafy z wyłącznikiem;
- Listwy zasilającej do montażu w poziomie;
- Patchcordy miedziane i światłowodowe w ilości 100% zapotrzebowania;

Punkt dystrybucyjny musi być połączony z zaciskiem wyrównawczym sieci elektrycznej przewodem LGYżo 16 mm2, z zachowaniem zasady stopniowania przekroju przewodów.

Istniejący punkt dystrybucyjny GPD rozbudowa obejmuje:

- Szafa w standardzie 19” o wysokości 42U, stojącej z cokołem, zamykana na zamek, drzwi przeszklone;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex MM+ Pigtail LC MM G50/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- Światłowodowy panel krosowy 19" 1U wysuwany + Płyta czołowa światłowodowego panelu krosowego 1U 24 x LC duplex + Adapter światłowodowy LC duplex SM+ Pigtail LC SM E9/125 OM3 2m, w ilości wynikającej z ilości włókien światłowodowych;
- 19” panel telefoniczny ISDN 50xRJ45 w ilości wynikającej z rysunków;
- Paneli 19" z pierścieniami o wysokości 1U w ilości wynikającej z rysunków;

Istniejący punkt dystrybucyjny MDF/GPD rozbudowa obejmuje przede wszystkim zakończenie kabla 4x6G50/125 oraz kabla 4x6E9/125 oraz kabli 50 par od każdego najemcy.

2.4.8. Urządzenia aktywne i UPS

Urządzenia aktywne zaproponowane przez projektanta są rozbudową istniejącej instalacji.

Lp.	Typ	Nazwa	Ilość
1.	JG240A	HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots	12
2.	JD360B	HP 5500 2-port 10GbE Loc Connect Module	12
3.	JD364B	HP X230 Local Connect 100cm CX4 Cable	8
4.	JD368B	HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module	8
5.	JD094B	HP X130 10G SFP+ LC LR Transceiver	8
6.	J9152A	HP X132 10G SFP+ LC LRM	8
7.	J9591A	HP MSM460 Dual Radio 802.11n AP (WW)	16

8.	APC Smart-UPS 5000VA 230V Rackmount/Tower 5U	UPS 5000VA z wbudowaną baterią oraz kartami do zarządzania po LAN (komplet)	4

Tab. Spis urządzeń aktywnych i UPS.

Urządzenia aktywne i UPS są rozbudową istniejącej infrastruktury CT. Należy zapewnić zgodność współpracy w/w z istniejącymi w obiekcie.

2.5. Urządzenia systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

System został zaprojektowany w oparciu o centrale produkcji DSC model PC1864, centrale przewidziano po 1szt. dla każdego z najemców. System SSWiN dla poszczególnych modułów najemców posiada budowę modułową, co zapewnia łatwość prowadzenia instalacji, późniejszą rozbudowę. Każda centrala wyposażona została w moduł ethernetowy TL250 w celu monitorowania na portierni głównej.

2.5.1. Czujki ruchu

W obiekcie zainstalowane zostaną czujki ruchu VE1012 firmy UTC Fire&Security.
Parametry czujki:

- Pasywna czujka podczerwieni ruchu;
- Optyka o stopniowanej ostrości i stałej czułości;
- Przetwarzanie sygnałów "V2E" znacznie zmniejszające wystąpienie fałszywych alarmów;
- Pełna ochrona przed przeczołganiem;
- Antymasking: NIE
- Brak regulacji wynikających z różnych wysokości montażu czujek;
- Możliwość montażu na pochyłych ścianach;
- Złącze typu plug-in modułu elektroniki;
- Optyka odporna na zabrudzenia;
- Detekcja ruchu za parasolem i płaszczem;
- Możliwość wyboru charakterystyki poprzez maskowanie lustra;
- Zakres detekcji 12m
- Czułość Normalna / Wysoka
- Pole widzenia 86°, 9 kurtyn
- Wybór charakterystyki przesłony kutyn
- Wysokość montażu 1.8 do 3.0 m
- Zasilanie 9 do 15 VDC
- Pobór prądu (nominalnie) 4.4 mA
- Wyjście przekaźnikowe alarmowe NC
- Wyjście przekaźnikowe sabotażowe NC
- Wejście sterujące wejście Walk test
- Pamięć alarmów Nie
- Przetwarzanie sygnału V2E
- Wymiary (szer. x wys. x gleb.) 108 x 60 x 46 mm
- Temperatura pracy -10 do +55°C
- Wilgotność względna 95%
- Zabezpieczenie przed oderwaniem Opcjonalne
- Spełnia EN50131-2-2 Grade 2

W pomieszczeniach gdzie istnieje ryzyko wystąpienia zakłóceń należy zastosować czujki

dualne. PIR/MW. Proponowany typ DD477 firmy UTC Fire&Security.
Parametry czujki:

- Czujka dualna PIR/MW
- Optyka lustrzana z kurtynowa charakterystyka
- Automatyczna regulacja ostrości obrazu
- 9 kurtyn o zasięgu detekcji 16 m. z możliwością redukcji do 7-10 m.
- Możliwość wyboru ch-ki przez instalatora (maskowanie niepożądanych obszarów detekcji)
- Kat widzenia PIR 86 stopni
- Pobór prądu 14,5 mA, stan alarmu 22 mA
- PIR- obróbka sygnału 4D
- MW- Unikalna technologia dwóch skrajnych anten wraz z zaawansowana technologia "DoM"
- Minimalna moc nadajnika, częstotliwość pracy 2450 MHz
- Przekaźnik NC
- Pamięć alarmu
- Możliwość programowego blokowania MW
- Doskonała odporność na zakłócenia elektryczne i promienie świetlne

Zastosowano również kurtyny 60m do ochrony pomieszczeń, w których nie ma możliwości montażu czujek szerokokątnych ze względu na wysokie regały lub w dłuższych korytarzach - proponowany typ VE735 firmy UTC Fire&Security.
Parametry czujki:

- Czujka PIR, 11 kurtyn 20m i 1 kurtyna 60m, pamięć, wykrywanie kierunku ruchu, NC
- Optyka lustrzana z kurtynową charakterystyką
- Automatyczna regulacja ostrości obrazu
- 11 kurtyn, zasięg detekcji 20 m
- 1 kurtyna, zasięg detekcji 60 m
- Pobór prądu 11 mA, stan alarmu 15 mA
- Cyfrowa obróbka sygnału (DSP) umożliwiająca wykrywanie kierunku ruchu
- 3 ustawialne czułości detekcji alarmu
- Kąt widzenia kurtyn 86 stopni (kurtyny 20 m) i 3 stopnie (kurtyna 60 m)
- Pamięć alarmu
- Przekaźnik NC
- Spełnia EN50131-2-2 Grade 2

2.5.2. Ochrona obwodowa

Na wejściach do budynku zastosowano czujki kontaktronowe na drzwiach Będą to czujki kontaktronowe typu DC102 na drzwiach zwykłych lub DC108 na bramach podnoszonych lub drzwiach stalowych. DC102 to wysokiej jakości czujka magnetyczna, która umożliwia szybką instalację oraz zapewnia trwałość. Została tak zaprojektowana, aby umożliwić niezawodną pracę przez 10000000 cykli, co gwarantuje jej dużą żywotność.

- z zaciskami śrubowymi;
- przykręcana, osłona zacisków;
- NC;
- szczelina 18mm;

Seria czujek magnetycznych DC108 została zaprojektowana w celu wykorzystania w środowiskach o wysokich wymaganiach. Czujka przeznaczona jest do montażu przy podłodze oraz posiada aluminiowa obudowę o niskim profilu. Styk kontaktronowy znajduje się w poliuretanowej, szczelnej obudowie, co zapobiega dostawaniu się do wnętrza wilgoci oraz zapobiega generowaniu fałszywych alarmów.

- Specjalna aluminiowa konstrukcja o niskim profilu

- Przewód umieszczony w pancerzu w celu dodatkowej ochrony Szczelina do 75mm
- Ochrona przed sabotażem

W pomieszczeniach na parterze, w których są okna należy zastosować akustyczne czujki zbicia szkła wraz z kontaktronem montowane na framudze okna. Proponowany typ 5625-W firmy GE-Security.
Akustyczna czujka stłuczenia szyby na ramę okna, - wyjście NC/NO, zasięg do 3m, wersja z kontaktronem, szczelina robocza do 19mm:

- Montowana na ramie okna;
- Zasięg detekcji- promień do 3 metrów;
- Wyjście NC
- Wyposażona w kontaktron, szczelina robocza do 19mm;
- Prosta w montażu i testowaniu;
- Dodatkowo czujka magnetyczna;
- Pobór prądu 12/20 mA (min/max

Wszelkie połączenia kontaktronów wykonać za pomocą puszki połączeniowej z sabotażem.

2.5.3. Ochrona antynapadowa

Jako przycisk napadowy zastosowano model AWZ710 firmy Pulsar:

- Przycisk nożny antynapadowy, wbudowany mikroprocesor
- programowany czas naruszenia
- tryb pracy "z odwołaniem" alarmu
- programowany tryb wyjścia: bi/mono/zatrz.
- Temperatura pracy: 0°C-+45°C
- Wymiary (szer.wys.głęb.): 67x40x107mm
- programowany czas działania wyjścia
- parametry zapisane w EEPROM
- wejście reset
- optyczna sygnalizacja pracy
- przekaźnik kontaktronowy (cichy)
- impregnowane układy elektroniczne
- certyfikat klasy "C"
- Napięcie zasilania: 11-14V
- Pobór prądu: 17mA (przekaźnik wyłączony), 30mA (przekaźnik załączony)
- Maksymalny prąd przełączania przekaźnika wyjściowego: 0.5A (maksymalne napięcie na stykach 250VDC)
- Zgodne z CE
- VdS, klasa B: G 193513, G 193514
- INCERT: B-582-0013
- Techom, klasa C: 40/08

Połączenie przycisku napadowego wykonać w peszlu metalowym i za pomocą puszki z sabotażem.

2.5.4. Sygnalizacja akustyczno-optyczna

Dla uzupełnienia systemu zastosowano sygnalizatory zewnętrzne akustyczno-optyczne z własnym zasilaniem typ AS506. Z sygnalizatora wyprowadzono pętle sabotażu i wpięto na linię sabotażową do centrali. Sygnalizator jest zasilany z oddzielnego wyjścia sygnalizatorów na płycie centrali. Na rysunkach kondygnacji pokazano również sygnalizatory wewnętrzne AS 271. Wszystkie sygnalizatory posiadają klasę C lub Grade 2.

2.5.5. Monitoring

Systemy sygnalizacji włamania należy monitorować w pomieszczeniu recepcji budynku biurowego CT za pomocą lokalnej stacji monitorowania alarmów poprzez sieć LAN. Komputer monitorujący musi być podłączony poprzez zasilacz UPS umożliwiający pracę stacji 4h bez zasilania podstawowego.

2.5.6. Integracja z systemem CCTV

System SSWiN musi monitorować wyjścia z rejestratora CCTV. W rejestratorze CCTV należy zaprogramować wyjścia jako alarm z detekcji ruchu z kamer poza godzinami pracy obiektu oraz sabotaż z kamer dla każdego najemcy.

2.5.7. Płyta główna centrali

- 8 linii dozorowych na płycie (rozbudowa do maks. 64);
- 8 podsystemów;
- 4 wyjścia programowalne na płycie (maks. 14) ;
- 32+5 kody użytkowników;
- maksymalnie 8 klawiatur;
- 500 zdarzeń w rejestrze;
- linia dozorowa w klawiaturze ;
- możliwość podłączenia klawiatury LCD;
- możliwość podłączenia klawiatury LED;
- możliwa obsługa urządzeń bezprzewodowych (maks. 32 czujki);
- możliwość sterowania przez sieć Ethernet (moduł T-Link, TL250) ;
- dialer telefoniczny;
- formaty komunikacji: Contact ID, SIA;
- atest Techom w klasie S
  Manipulator LCD;

7 x PC5108 - moduł rozszerzenia o 8 linii dozorowych
1 x RF5132 – moduł radiowy, współpracuje z czujkami bezprzewodowymi i brelokami
1 x PC5204 - moduł zasilacza 1,5A i 4 wyjść programowalnych PGM
4 x PC5200 – moduł zasilacza 1,5A
1 x PC5208 - moduł 8 wyjść programowalnych PGM
1 x PC5400 - moduł interfejsu szeregowego RS232 (drukarka, komputer)
1 x T-LINK – moduł karty sieciowej TCP/IP
1 x TL250 – moduł karty sieciowej do komunikacji poprzez sieć Internet

2.5.8. Klawiatura LCD

PK/RFK5500 to klawiatury z wyświetlaczem LCD, które obsługują 64 linie systemowe. Menu dostępne jest w 8 językach, w tym język polski.

Dane techniczne:
- wyświetlacz LCD
- komunikaty tekstowe w języku polskim
- podświetlenie klawiatury
- wyświetlanie zegara oraz daty
- status podsystemów (uzbrojenie/rozbrojenie/alarm)
- zabezpieczenie antysabotażowe
- wbudowany czujnik temperatury

2.5.9. Moduł wejść

PC 5108 - moduł rozszerzeń 8 linii do central alarmowych DSC PC1616, DSC PC1832, DSC PC1864, DSC PC5010, DSC PC5020,

2.5.10. Moduł ethernetowy

Zastosowano moduł TL250

- Kompatybilny z centralami serii Power PC1616/1832/1864 oraz PC4020 (wersja 3.31 i wyższe)
- Natychmiastowa, szybka transmisja alarmu przez sieć TCP/IP
- Praca w sieci LAN/WAN
- Kodowanie kluczem 128 bitów AES
- Obsługa protokołu DHCP
- Możliwość raportowania zdarzeń do 2 odbiorników o różnych adresach IP
- Kompatybilny z sieciami 10/100 BaseT
- 4 linie na płycie
- 2 wyjścia programowalne
- Programowanie za pomocą klawiatury PK5500 lub oprogramowania T-Link Software
- Aktualizacja oprogramowania przez sieć
- Możliwość programowania centrali alarmowej przez sieć TCP/IP przy użyciu oprogramowania DLS
- Kompatybilny z odbiornikami Sur-Gard System I/II/III

2.6. Urządzenia systemu monitoringu CCTV

2.6.1. Rejestrator cyfrowy 960H NDR-HB4416

Charakterystyka

- Rejestratory cyfrowe pracujące w trybie pentapleks: równoczesny zapis, podgląd „na żywo”, odtwarzanie nagrań, kopiowanie nagrań i połączenie sieciowe
- System operacyjny oparty na Linux
- Wyświetlanie „na żywo”
- Prędkość nagrywania do 400 kl/s @ D1, do 267 kl/s @ WD1
- Algorytm kompresji bazujący na H.264
- Rozdzielczość nagrywania:
  - - 960 x 576
  - - 720 x 576
  - - 720 x 288
  - - 360 x 288
- Możliwość zastosowania 4 dysków 3.5” SATA, dysk 1000 GB w standardzie
- Możliwość definiowania prędkości i jakości nagrywania odrębnie dla każdej z kamer
- Zaawansowane funkcje harmonogramu nagrywania i detekcji ruchu
- Funkcje przed-alarmu i po-alarmu
- Możliwość rejestrowania do 4 kanałów audio
- Funkcja przechwytywania danych tekstowych z systemu kontroli dostępu, urządzeń fiskalnych, bankomatów itp.
- Zaawansowane funkcje przeszukiwania zarejestrowanego materiału
- Sterowanie kamerami szybkoobrotowymi bezpośrednio z rejestratora i przez sieć
- Możliwość sterowania kamerami stacjonarnymi NOVUS® z interfejsem RS-485
- Protokoły sterowania: Novus-C, N-Control, Pelco-D i inne
- Współpraca z klawiaturą NV-KBD70 i NV-KBD30
- Wbudowana nagrywarka DVD-RW

- Możliwość kopiowania nagrań poprzez port USB na dysk twardy lub pamięć typu Flash, na CD/DVD (opcja) i przez sieć komputerową
- Praca w sieci komputerowej, w tym możliwość połączenia z wieloma rejestratorami jednocześnie oraz wysyłanie wiadomości e-mail o sytuacjach alarmowych
- Oprogramowanie: iRAS (do zdalnej administracji, podglądu i przeglądania nagrań) z wbudowanym modułem do graficznej wizualizacji obiektu (mapy), RASmobile (do podglądu obrazów z kamer na urządzeniach mobilnych typu PDA), strumień RTSP
- Drukowanie do pliku w formacie PDF lub na drukarkę PostScript
- Auto-diagnostyka systemu z automatycznym powiadamianiem
- Menu w języku polskim
- Funkcja ukrywania kamer
- Możliwość obsługi urządzenia za pomocą myszy komputerowej USB i pilota zdalnego sterowania (w zestawie)
- Zasilanie: 100 ~ 240 VAC

Parametry Opis

- Tryb Pracy pentapleks
- System operacyjny Linux
- Wejścia wideo 16 x BNC, przelotowe
- Wyjścia wideo do monitora głównego (1 x HDMI, 1 x VGA),
- do monitora pomocniczego (1 x BNC)
- Wejścia alarmowe 16
- Wyjścia alarmowe 2 NO/NC
- Wejścia audio 4 x RCA
- Wyjścia audio 1 x RCA
- Prędkość nagrywania do 400 kl/s (720 x 576, 720 x 288, 360 x 288),
- do 267 kl/s (960 x 576)
- Tryby nagrywania ciągły, wyzwalany alarmem, detekcją ruchu lub pojawieniem się słowa kluczowego
- wysłanego np. z kasy fiskalnej lub bankomatu
- Prędkość wyświetlania 400 kl/s („na żywo”)
- Format wyświetlania 1, 4, 9, 16, PiP, sekwencja, dowolnie definiowane przez użytkownika, zoom cyfrowy wybranego fragmentu obrazu x4, „zamrożenie obrazu”
- Detekcja ruchu siatka 12x16, z regulowaną czułością i ilością pól wymaganych do aktywacji (niezależnie dla każdej kamery)
- Detekcja utraty sygnału tak
- Harmonogram odrębne ustawienia dla każdego dnia tygodnia, odrębne ustawienia dla każdej kamery,
- odrębne ustawienia dla specyficznych dni (święta itp.), możliwość łączenia dowolnych trybów nagrywania
- Sposób wyszukiwania według czasu/daty, po zdarzeniach, po transakcji, zniknięciu obiektu, ruchu
- Rejestr zdarzeń do 5 000 zdarzeń
- Synchronizacja czasu automatyczna synchronizacja zegara systemowego z serwerami NTP
- Diagnostyka systemu automatyczne sprawdzanie ilości uszkodzonych sektorów na dyskach i ich temperatury z funkcją alarmowania lokalnego, jak i przez sieć komputerową
- HDD możliwość zamontowania do 5 HDD SATA* (1 HDD podłączony przez eSATA), dysk 1000 GB w standardzie
- Kopiowanie obrazów na płyty CD/DVD (opcja), przez port USB na dysk twardy lub pamięć typu Flash, przez sieć komputerową
- Porty zewnętrzne 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s,
- 1 x eSATA do podłączenia DVD lub HDD

- 2 x USB 2.0 - do podłączenia zewnętrznych nośników pamięci, myszy, drukarki,
- 1 x RS-485 - do podłączenia kamer PTZ lub klawiatury NV-KBD70 i NV-KBD30,
- 1 x RS-232 - do podłączenia urządzeń fiskalnych, bankomatów itp.
- Sterowanie PTZ bezpośrednio z rejestratora i przez sieć (iRAS, RASmobile, IE)
- Protokoły sterowania kamerami Novus-C, N-Control, Pelco-D i inne
- Obsługa przedni panel, zdalny pilot IR (w zestawie), sieć komputerowa (iRAS, RASmobile, IE),
- klawiatura NV-KBD70 i NV-KBD30, mysz komputerowa (przez USB)
- Menu wyświetlane na ekranie (w języku polskim)
- Oprogramowanie iRAS, RASmobile
- Autoryzacja hasłem możliwość tworzenia grup i kont użytkowników o różnych uprawnieniach, zabezpieczonych hasłem
- Zabezpieczenie systemu WATCHDOG sprzętowy
- Zasilanie 100 ~ 240 VAC
- Pobór mocy ok. 75 W z 4 dyskami
- Temperatura pracy 5°C ~ 40°C
- Wilgotność względna 0% ~ 80% (bez kondensacji)
- Wymiary (mm) 430 (szer) x 88 (wys) x 400 (gł)
- Masa 6,5 kg (bez dysków)
- Mocowanie w szafie rack standard EIA 19”, 2U

Do lokalnego sterowania kamerami obrotowymi z zoomem należy do każdego rejestratora podłączyć klawiaturę NV-KBD70.
Do rejestratora należy podłączyć monitor 22” i umieścić w szafie Rack 15U na półce, rejestrator należy zamknąć w obudowie AWO445 monitorowanej w systemie SSWiN na osobnej linii dozorowej. Każde otwarcie obudowy musi być sygnalizowane 24h w systemie SSWiN.

2.6.2. Kamera zewnętrzna np. NVC-HDN5602C-2

NVC-HDN5602C-2
Kamery kompaktowe dzień/noc NVC-HDN5602C-2 *obiektyw należy do wyposażenia dodatkowego
Charakterystyka

- Mechaniczny filtr podczerwieni
- Możliwość pracy w podczerwieni
- Rozdzielczość pozioma: do 680 TVL
- Czułość: od 0.00002 lx/F=1.2 (DSS)
- Szeroki zakres dynamiki (WDR) - funkcja poprawiająca jakość obrazu dla różnych poziomów oświetlenia sceny
- Wydłużony czas ekspozycji (DSS)
- DNR - cyfrowa redukcja szumu
- HLC - funkcja redukująca efekt oślepiania kamery
- 8 stref prywatności
- Dodatkowe funkcje: odbicie lustrzane obrazu, negatyw, ustawienie ostrości obrazu, ustawienie kontrastu obrazu, detekcja ruchu
- Korekcja jasnych pikseli matrycy
- Menu ekranowe w języku polskim, programowane za pomocą przycisków umieszczonych na obudowie kamery
- Zasilanie: 12 VDC/24 VAC

- Przetwornik obrazu matryca CCD, 1/3” SONY Super HAD II
- Liczba efektywnych pikseli 752 (H) x 582 (V)

- Rozdzielczość pozioma 630 TVL - tryb kolorowy,
- 680 TVL - tryb czarno-biały
- Czułość 0.07 lx/F=1.2 - tryb kolorowy (1/50 s),
- 0.007 lx - tryb cz/b (1/50 s),
- 0.00002 lx/F=1.2 - tryb cz/b DSS,
- Stosunek sygnału do szumu >52 dB (wyłączona ARW)
- Elektroniczna migawka automatyczna: 1/50 s ~ 1/100 000 s
- Wydłużona migawka 0.04 s ~ 20.84 s
- ARW (AGC) włączona/wyłączona
- Szeroki zakres dynamiki (WDR) włączony/wyłączony
- Balans bieli 3 tryby: manualny/automatyczny w szerokim zakresie temperatury barwowej/automatyczny z zapamiętana wartością referencyjną
- Kompensacja jasnego tła (BLC) włączona/wyłączona
- Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC) włączona/wyłączona
- Synchronizacja wewnętrzna
- Tryb przełączania dzień/noc automatyczny/manualny
- Opóźnienie załączenia filtru 1~15 s
- Redukcja migotania włączona/wyłączona
- Strefy prywatności 8
- Automatyczna przysłona D
- Mocowanie obiektywu C/CS
- Wyjście sygnału wideo BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm
- Menu kamery wyświetlane na ekranie monitora
- Dodatkowe funkcje DNR - cyfrowa redukcja szumu, detekcja ruchu, tworzenie efektów: odbicie lustrzane obrazu, negatyw, ustawienie ostrości obrazu, ustawianie kontrastu obrazu
- Zasilanie 12 VDC/24 VAC
- Pobór mocy 2 W
- Temperatura pracy -10°C ~ 50°C
- Wymiary (mm) 65 (szer) x 52 (wys) x 108 (dł)
- Masa 230 g

Kamery za wyjątkiem kamer na wjazd należy wyposażyć w obiektyw szerokokątny autoiris 2,8-10mm.
Dwie kamery na wjazd należy wyposażyć w teleobiektyw autoiris 5-50mm.

Wszystkie kamery stacjonarne należy umieścić w obudowach obudowa NVH-100H/230 montaż do ściany budynku.

2.6.3. Kamera zewnętrzna obrotowa z zoomem NVC-ISD336DN

Kamera szybkoobrotowa CAMA-III NVC-ISD336DN
Charakterystyka

- Zintegrowane kamery szybkoobrotowe dzień/noc
- Mechaniczny filtr podczerwieni
- Możliwość pracy w podczerwieni
- Rozdzielczość pozioma: do 580 TVL
- Czułość: od 0.0011 lx/F=1.6 (DSS)
- Typ obiektywu: motor-zoom z automatyczną przysłoną i ostrością, f=3.4 ~ 122.4 mm (F1.6 ~ F4.5)
- Szeroki zakres dynamiki (WDR) - funkcja poprawiająca jakość obrazu dla różnych poziomów oświetlenia sceny
- Wydłużony czas ekspozycji (DSS)

- DIS - cyfrowa stabilizacja obrazu
- 8 patroli
- 17 tras automatycznego skanowania
- 8 tras obserwacji (do 500 s)
- 240 presetów
- Zaawansowane funkcje analizy obrazu dla presetów:
- - automatyczne śledzenie obiektów (Auto Tracking),
- - detekcja ruchu,
- - wykrywanie pojawienia się obiektu,
- - wykrywanie zniknięcia obiektu,
- - wykrywanie przekroczenia określonej linii przez obiekt,
- - wykrywanie wkroczenia obiektu do określonej strefy
- Niezależne ustawienia automatyki ekspozycji dla każdego presetu
- 8 stref prywatności
- Zoom: do 36 x optyczny, do 12 x cyfrowy
- 8 wejść alarmowych i 4 wyjścia przekaźnikowe (NO/NC), aktywacja tras obserwacji, patroli, presetów i funkcji automatycznego skanowania
- 80 harmonogramów działania funkcji (presety, patrole, trasy obserwacji, trasy automatycznego skanowania, kalibracja)
- Rejestr zdarzeń systemowych
- Funkcja „parkowania”
- Auto-flip - automatyczny obrót kamery o 180°
- Automatyczna kalibracja układu współrzędnych kamery
- Graficzne menu ekranowe w języku polskim, programowalne za pomocą (dostęp do menu zabezpieczony hasłem):
- - klawiatury NV-KBD70, NV-KBD40,
- - programu do obsługi kart wizyjnych NOVUS®,
- - bezpośrednio z panelu wybranych rejestratorów NOVUS®
- Możliwość sterowania zoomem, uchyłem i obrotem bezpośrednio z panelu rejestratorów NOVUS®, oprogramowania do kart wizyjnych NOVUS®, z klawiatury NV-KBD70 i NV-KBD40
- Sterowanie RS-422/RS-485
- Protokoły sterowania: N-Control, Novus-C, Novus-C1, Pelco-P, Pelco-D (automatyczna detekcja protokołu)
- Ustawienia prędkości obrotu i uchyłu kamery (3 tryby)
- Możliwość instalacji:
- - bezpośrednio na suficie bez dodatkowej obudowy,
- - w suficie podwieszanym za pomocą adaptera NVH-SDHKIT,
- - na ścianie lub na suficie w obudowie wewnętrznej NVH-SD10I lub zewnętrznej NVH-SD40EH-C/S za pomocą uchwytów NVB-SD40WB, NVB-SD40CB, NVB-SD40PWB/230
- Klosz akrylowy w zestawie
- Zasilanie: 24 VAC

- Przetwornik obrazu matryca CCD, 1/4” SONY ExView HAD
- Liczba efektywnych pikseli 752 (H) x 582 (V)
- Rozdzielczość pozioma 540 TVL - tryb kolorowy, 580 TVL - tryb czarno-biały
- Czułość 1.1 lx/F=1.6 - tryb kolorowy (1/50 s),
- 0.08 lx/F=1.6 - tryb kolorowy, DSS (1/3 s),
- 0.014 lx/F=1.6 - tryb czarno-biały, DSS (1/3 s),
- 0.0011 lx/F=1.6 - tryb czarno-biały, DSS (1 s)
- Stosunek sygnału do szumu > 50 dB (wyłączona ARW)
- Elektroniczna migawka automatyczna: 1 s ~ 1/10 000 s, manualna
- Wydłużona migawka 1/25 s ~ 1 s
- ARW (AGC) włączona

- Szeroki zakres dynamiki (WDR) włączony/wyłączony
- Balans bieli 6 trybów: manualny/automatyczny/automatyczny z zapamiętaną wartością referencyjną/
- dla oświetlenia zewnętrznego/dla oświetlenia wewnętrznego/automatyczny w szerokim zakresie temperatury barwowej
- Kompensacja jasnego tła (BLC) włączona/wyłączona
- Synchronizacja wewnętrzna
- Tryb przełączania dzień/noc automatyczny/manualny/czasowy
-
- Typ obiektywu motor-zoom z automatyczną przysłoną i ostrością,
- f=3.4 ~ 122.4 mm (F1.6 ~ F4.5)
- Poziomy kąt widzenia obiektywu 57.8° ~ 1.7°
- Zoom 36 x optyczny, 12 x cyfrowy
- Wyjście sygnału wideo BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm
- Wejścia alarmowe 8 (NO/NC)
- Wyjścia alarmowe 4, programowalne
- Zdalne sterowanie RS-422/RS-485
- Protokół sterowania N-Control, Novus-C, Novus-C1, Pelco-P, Pelco-D (automatyczna detekcja)
- Menu kamery graficzne wyświetlane na ekranie monitora (w języku polskim)
- Presety 240
- Patrole 8 (maks. 42 funkcje każdy)
- Trasy automatycznego skanowania 17
- Trasy obserwacji 8 (maks. 500 s)
- Strefy prywatności 8
- Rejestr zdarzeń do 256 zdarzeń
- Zakres obrotu w pionie -10° ~ 90°
- Zakres obrotu w poziomie 360° (obrót ciągły)
- Funkcje analizy obrazu automatyczne śledzenie obiektów (Auto Tracking),
- detekcja ruchu,
- wykrywanie pojawienia się obiektu,
- wykrywanie zniknięcia obiektu,
- wykrywanie przekroczenia określonej linii przez obiekt,
- wykrywanie wkroczenia obiektu do określonej strefy
- Predkość obrotu w pionie/poziomie 0.1°/s ~ 380°/s (przy protokole Novus-C i N-Control)
- Prędkość ujęć programowalnych maks. 380°/s
- Zasilanie 24 VAC
- Pobór mocy 20 W
- Temperatura pracy 0°C ~ 50°C
- Wymiary (mm) 125 (O) x 180 (wys)
- Masa 1,2 kg

Obudowa do kamer Cama III NVH-SD40EH-S

- Typ zewnętrzna obudowa do montażu na ścianie lub suficie
- Materiał aluminium, stal
- Kolor obudowy beż
- Klosz akrylowy, przyciemniany
- Wymiary (mm) 234 (O) x 278 (wys)
- Grzałka tak
- Wentylator tak
- Temperatura pracy -45°C ~ 50°C
- Klasa szczelności IP 66

- Mocowanie do ściany i sufitu
- Zasilanie 24 VAC
- Pobór mocy maks. 53 W (wentylator i grzałka wł.)
- Masa 2.9 kg
- W zestawie osłona przeciwsłoneczna

Do kamery obrotowej z zoomem należy zastosować obudowę zewnętrzną IP66, mocowanie do masztu lub słupa NVB-40PA oraz uchwyt z transformatorem zasilającym NVB-SD40PWB/230.

2.6.4. Zabezpieczenie odgromowe

Obiekt może być narażony na oddziaływania elektromagnetyczne w trakcie burz. Należy go wyposażyć w odgromniki na torze zasilania, torze sterowania RS485 oraz video koncentrycznym.

Odgromnik NVS-021VPSD

- Napięcie nominalne toru wideo 5 V
- Maksymalne ciągłe napięcie toru wideo 6 V
- Nominalny prąd wyładowczy (8/20μs) toru wideo 5 kA
- Maksymalny prąd wyładowczy (8/20μs) toru wideo 10 kA
- Napięcie protekcji (10/700μs) toru wideo < 20 V
- Czas reakcji toru wideo ≤ 1 ns
- Tłumienność wtrąceniowa toru wideo ≤ 0.2 dB
- Impedancja wtrąceniowa toru wideo ≤ 1Ω
- Pasmo przenoszenia toru wideo 10 MHz
- Napięcie nominalne toru zasilania 24 V
- Maksymalne ciągłe napięcie toru zasilania 36 V
- Nominalny prąd wyładowczy (8/20μs) toru zasilania 5 kA
- Maksymalny prąd wyładowczy (8/20μs) toru zasilania 10 kA
- Napięcie protekcji toru zasilania < 200 V (8/20μs)
- Prąd przeciążenia toru zasilania ≤ 10 A
- Prąd upływu toru zasilania ≤ 5 μA
- Czas reakcji toru zasilania ≤ 25 ns
- Napięcie nominalne toru danych 5 V
- Maksymalne ciągłe napięcie toru danych 6 V
- Nominalny prąd wyładowczy (8/20μs) toru danych 5 kA
- Maksymalny prąd wyładowczy (8/20μs) toru danych 10 kA
- Napięcie protekcji (10/700μs) toru danych < 20 V
- Rezystancja toru danych ≥ 0.4 MΩ
- Tłumienność wtrąceniowa toru danych ≤ 0.5 dB
- Prędkość transmisji toru danych < 2 Mbps
- Czas reakcji toru danych 1 ns
- Temperatura pracy -20 ~ 50°C
- Wymiary (mm) 112 (dł) x 64 (szer) x 38 (wys)
- Masa 178 g
- Obudowa Aluminium, kolor czarny

Odgromnik NVS-1601CB

- Czas zadziałania maks. 1 ns
- Poziom ochrony 4 kV
- Gwarantowana ilość zadziałań 300 przepięć o wartości 100 As
- Rezystancja pracy 10 000 MOhm
- Rezystancja zwarcia toru przepięciowego około 0 MOhm
- Pasmo 0 ~ 1 GHz
- Tłumienność wtrąceniowa < 0.2 dB

- Złącza 16 wejść BNC, 16 wyjść BNC
- Temperatura pracy 0° ~ 55°C
- Wymiary (mm) 482 (szer) x 44 (wys) x 170 (dł)
- Masa 2,2 kg
- Typ kabla koncentryczny

2.6.5. Rozdzielnia zasilania kamer

Rozdzielnię wykonać według schematu blokowego. Wykonać zabezpieczenie odgromowe kabli zasilających stosując zabezpieczenie w rozdzielnicy oraz przy kamerach – ograniczniki przepięć DEHNflex DFL M 255. Kamery i rejestrator zasilić z zasilacza UPS dla sieci strukturalnej znajdującego się w LPD.

2.6.6. Okablowanie

Okablowanie do kamer należy prowadzić następującymi kablami

- kamery zewnętrzne na słupach wizja - XZWDXpek-75 1,05/5,0;
- kamery zewnętrzne na słupach sterowanie – FTP żel;
- kamery zewnętrzne na słupach zasilanie – YKY3x2.5;
- kamery zewnętrzne na budynku wizja – RG59;
- kamery zewnętrzne na słupach zasilanie – YDY3x2.5;

Okablowanie prowadzić w korytkach natynkowych KS60x40 lub KS30x25 w zależności od ilości kabli.

3. Wymagania dotyczące wykonania robót

3.1. Układanie kabli

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.) Kable należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.
Należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznaczeniu kabla zgodnym z projektem wykonawczym. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla.
Przy prowadzeniu kabli w kanałach kablowych należy różne rodzaje kabli układać w oddzielnych przegrodach kanału.

3.2. Przebieg tras kablowych

Trasa instalacji systemów niskoprądowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable niskoprądowe instalacji bezpieczeństwa i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami niskoprądowymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-łukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie.

3.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji systemu bezpieczeństwa bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

3.4. Przejścia przez ściany i stropy

Trasa instalacji systemów niskoprądowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable niskoprądowe instalacji bezpieczeństwa i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami niskoprądowymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-łukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie.

3.5. Podejścia instalacji do urządzeń

Podejścia instalacji do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego urządzenia.
Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na ścianach podtynkowo, na stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

3.6. Budowa punktów dystrybucyjnych

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w stojakach bądź szafach dystrybucyjnych stanowiących zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 19”. Z uwagi na łatwość późniejszego administrowania systemem zaleca się stosowanie szaf o szerokości 800 mm, co pozwala na wygospodarowanie miejsca na pionowe prowadzenie kabli elastycznych. Ma to znaczenie szczególnie w sytuacjach, kiedy wypełnienie szafy osprzętem pasywnym i aktywnym jest duże.
Szafę dystrybucyjną należy ustawić na stałe w pomieszczeniu, w ten sposób, aby zapewnić pełny dostęp do przodu i tyłu (min. 100 cm od krawędzi szafy) przy pełnym otwarciu drzwi. Minimalna odległość pomiędzy ścianą boczną szafy a ścianą pomieszczenia powinna wynosić 15 cm.
Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 19”. Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów.
Wszystkie ekranowane panele krosowe wymagające doprowadzenia potencjału uziomu budynku są wyposażone w odpowiedni zacisk. Należy doprowadzić do nich przewód giętki (linkę) w izolacji żółto-zielonej o przekroju poprzecznym min. 4 mm2 i zakończyć ją na wspólnej szynie uziemiającej szafy. Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

3.7. Budowa gniazd użytkowników

Punkty dostępu do systemu mogą przybierać różne formy: gniazd podtynkowych, gniazd natynkowych, gniazd instalowanych w kanałach kablowych, gniazd w puszkach podłogowych, gniazd w słupkach instalacyjnych, gniazd instalowanych na meblach. Przy doborze typów osprzętu i serii należy się kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45, warunkiem zapewnienia odpowiednich promieni gięcia kabli zakończonych w tych gniazdach oraz co najmniej zbliżonym wyglądem (zaakceptowanym przez Inwestora) do gniazd instalacji elektrycznej.
W każdym przypadku doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Przy montażu należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznakowaniu gniazd zgodnym z oznakowaniem kabla oraz odpowiadającego mu gniazda w panelu zainstalowanym w szafie dystrybucyjnej.

3.8. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.

Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i ewentualnie dobrać odpowiednie narzędzie. Należy też zwrócić uwagę na nastawę sprężyny dociskającej. W większości przypadków narzędzie uderzeniowe powinno być ustawione w pozycji LOW (mniejsza siła docisku). Zastosowanie ustawienia HIGH (większa siła docisku) może spowodować zniszczenie złącza.

Należy przestrzegać zapisów instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

3.9. Programowanie systemu

Należy oprogramować wszystkie urządzenia aktywne: router, i switche, wszystkie centrale, rejestratory itp.

3.10. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Szybkie Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-E-05009/41 i późniejszą jej nowelizacją.
Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceniowych, należy połączyć przewodem miedzianym z głównym zaciskiem uziemiającym. Pomiary kontrolne powinien wykonywać niezależny Wykonawca.

3.11. Prace wykończeniowe.

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa, kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą.
Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe (np. kanały metalowe z pokrywą), należy je zamknąć.
Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.
Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.
Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.
Elementami, które należy oznaczać, są:

- wszystkie elementy sieci strukturalnej, panele, gniazdka
- kable łączące poszczególne elementy systemów,
- pomieszczenia punktów dystrybucyjnych,
- szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
- poszczególne panele krosowe,
- poszczególne porty tych paneli,
- a także wszystkie gniazda użytkowników.

  Należy oznaczyć kable systemu SSWiN oraz CCTV zarówno od strony urządzeń peryferyjnych jak i od strony centrali i rejestratora.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.
Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania

- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji
- opis wykonanej instalacji wraz z opisem zainstalowanych technologii
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość
- schemat połączeń elementów instalacji
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji

Informacje zawarte w dokumentacji muszą odzwierciedlać rzeczywisty stan instalacji.

3.12. Pomiary

Po wykonaniu okablowania strukturalnego oraz połączeń kabli światłowodowych wykonać komplet testów końcowych zgodny z wymaganiami kategorii dla kabli miedzianych oraz komplet pomiarów transmisyjnych dla kabli światłowodowych.
Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.
Pomiary wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego" (ang. „Permanent Link") – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego zgodnych z kategorią wykonanego okablowania. (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie", łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki.
1. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej
2. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
3. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.
4. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu Channel) dająca w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie", łącznie z kablami krosowymi oraz dodatkowo, na życzenie Użytkownika, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łącza stałego (wykorzystać adaptery typu Permanent Link), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.
5. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w normie EN50173-1:2007/A1:2009 lub ISO/IEC11801:2002/Am1:2008 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- SNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,

- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- CR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.
- Dla klasy EA oraz wyżej należy wykonać testy przesłuchu obcego chyba, że tłumienie sprzężenia jest dostatecznie wysokie (patrz uwagi dodatkowe):
- PS AACR-F – parametr wyznaczony z obu stron.

Pomiary powyższych parametrów oraz dokumentację pomiarową należy wykonać zgodnie z PN- EN50346:2004 + A1:2008.

Uwagi dodatkowe

Poprawność parametru PSANEXT oraz PSAACR-F dla klas EA lub F jest zapewniona przez odpowiednią budowę komponentów jeśli tłumienie sprzężenia kanału jest o przynajmniej 10 dB lepsze niż limit dla klasy EA wynoszący 80 – 20logf (limit dla środowiska elektromagnetycznego sklasyfikowany jako E1).

6. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać w dwukierunkowo (A>B i B>A) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm (MM). Powinien zawierać:
Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
Metodę referencji
Tłumienie toru pomiarowego
Podane wartości graniczne (limit)
Podane zapasy (najgorszy przypadek)
Informację o końcowym rezultacie pomiaru

7. Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

4. Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest takie sterowanie ich przygotowaniem i takie ich prowadzenie, aby osiągnąć założoną jakość robót. Każdy materiał przed wbudowaniem należy sprawdzić czy ma aktualnie ważne aprobaty techniczne, deklarację, czy nie jest uszkodzony i jest wolny od wad. Do użycia można dopuścić tylko te materiały które mają deklarację zgodności producenta.
Odbiór odbywa się poprzez:

- weryfikację struktury instalacji
- weryfikację doboru elementów systemu
- weryfikację parametrów użytkowych – spełnienia zakładanych funkcji systemu
- weryfikację jakości wykonania prac wykończeniowych.

4.1. Weryfikacja struktury systemu

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów systemu w obiekcie, przebiegu tras kablowych, spełnienia zakładanych parametrów przez okablowanie systemu.

4.2. Weryfikacja doboru elementów systemu

Polega ona na sprawdzeniu poprawności lokalizacji poszczególnych elementów oraz spełnieniu przez zainstalowane elementy zakładanych parametrów.

4.3. Weryfikacja parametrów użytkowych

Weryfikacja polega na sprawdzeniu, czy system spełnia wszystkie zakładane funkcje obsługi i archiwizacji zdarzeń. Należy sprawdzić poprawność synchronizacji zegarów poszczególnych systemów za pomocą zegara centralnego.

4.4. Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

5. Równoważność

Równoważność materiałów i urządzeń musi być zaakceptowana przez Inwestora oraz Pracownię Architektoniczna. Proponując urządzenia równoważne należy porównawczo zestawić parametry techniczne w postaci kart katalogowych obu urządzeń (zamiennika oraz urządzenia zaproponowanego). Zamienniki powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty aprobujące do stosowania na terenie Polski, a proponowane rozwiązania są co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez Inwestora i Pracownię Architektoniczną łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji Projektu Wykonawczego wraz ze wszelkim niezbędnymi uzgodnieniami oraz przeprowadzoną koordynacją międzybranżową, uzyskując aprobatę tego Projektu Pracowni Architektonicznej oraz Inwestora.

6. Przepisy związane

Normy i rozporządzenia:

Normy europejskie CENELEC oznaczone EN oraz polskie PN-EN:
PN-EN 50173-1:2011 Informatyka. Instalacje okablowania przeznaczenia ogólnego. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 50173-2:2008 i PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Informatyka. Instalacje okablowania przeznaczenia ogólnego. Część 2: Pomieszczenia biurowe.
PN-EN 50173-3:2008 i PN-EN 50173-3:2008/A1:2011 Informatyka. Instalacje okablowania przeznaczenia ogólnego. Część 3: Zabudowania przemysłowe.
PN-EN 50173-4:2008 i PN-EN 50173-4:2008/A1:2011 Informatyka. Instalacje okablowania przeznaczenia ogólnego. Część 4: Zabudowania mieszkalne.
PN-EN 50173-5:2009 i PN-EN 50173-5:2009/A1:2011 Informatyka. Instalacje okablowania przeznaczenia ogólnego. Część 5: Centra danych.
PN-EN 50174-1 .2010 i PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.
PN-EN 50174-2:2010 i PN-EN 50174-2:2010/A1:2013 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.
PN-EN 50174-3.2009 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
PN-EN 50346: 2004, PN-EN 50346:2004/A1:2009 i PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania.
PN-EN 50310 : 2011 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
Normy z serii PN-EN 50288 Przewody wielożyłowe stosowane w cyfrowej i analogowej technice przesyłu danych….

Normy międzynarodowe oznaczone ISO/IEC:
ISO/IEC 11801:2002/ Amd.2:2010 Generic cabling for customer premises - Okablowanie przeznaczenia ogólnego dla pomieszczeń klienta.

Normy amerykańskie oznaczone ANSI/TIA/EIA:
ANSI/TIA/EIA-568-C. 0-2009 Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises - Okablowanie telekomunikacyjne przeznaczenia ogólnego dla pomieszczeń klienta
ANSI/TIA/EIA-568-C.1-2009 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard – Norma dotycząca okablowanie telekomunikacyjnego przeznaczenia ogólnego
ANSI/TIA/EIA-568-C.2-2009 Balanced Twisted Pair Telecommunications Cabling and Components Standard – Norma dotycząca symetrycznego okablowania telekomunikacyjnego opartego na skrętce dwużyłowej i komponentów
ANSI/TIA/EIA-568-C.3-2009 Optical Fiber Cabling Components Standard - Norma dotycząca komponentów okablowania światłowodowego
ANSI/TIA-569 2011 Commercial Building Standard for Telecommunications Patchways and Spaces - Norma dotycząca przejść i przestrzeni instalacji telekomunikacyjnych w budynkach handlowo-usługowych
ANSI/TIA/EIA-J-STD-607 Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications - Uziemienia i połaczenia wyrównawcze w budynkach handlowo-usługowych

PN-E-08390-1:1996 Systemy alarmowe - Terminologia.
PN-93/E-08390/14:1993 Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasady stosowania. (w części dotyczącej Systemów Sygnalizacji Włamania norma koliduje z przyjętą notą uznaniową

normą PN-EN 50131-1:2002 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 1: Wymagania ogólne., jej wycofanie uzależnione jest między innymi od ustanowienia normy PN-EN 50131-1:2002 (U) w j. polskim)
PN-93/E-08390/22:1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Ogólne wymagania i badania czujek.
PN-93/E-08390/23:1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania aktywnych czujek podczerwieni.
PN-93/E-08390/24:1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania ultradźwiękowych czujek Dopplera.
PN-93/E-08390/25:1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania mikrofalowych czujek Dopplera.
PN-93/E-08390/26:1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania pasywnych czujek podczerwieni.
PN-IEC 839-2-7:1996 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania pasywnych czujek stłuczenia szyby.
PN-E-08390-3:1998 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania central.
PN-E-08390-5:2000 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania sygnalizatorów.
PN-EN 50131-6:2000 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 6: Zasilacze.
PN-EN 50131-1:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 50131-5-3:2005 (U) Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 5-3: Wymagania dotyczące urządzeń stosowanych do połączeń wewnętrznych wykorzystujących techniki radiowe.
PN-EN 50133-1:2000 Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu - Część 1: Wymagania systemowe.
PN-EN 50133-2-1:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu - Część 2-1: Wymagania dla podzespołów. PN-EN 50133-7:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu - Część 7: Wytyczne stosowania.
PN-EN 50134-1:2003 (U) Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste - Część 1: Wymagania systemowe.
PN-EN 50134-2:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste - Część 2: Urządzenia wyzwalające.
PN-EN 50134-3:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste - Część 3: Jednostka lokalna i sterownik.
PN-EN 50130-4:2002 Systemy alarmowe - Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych.
PN-EN 50130-5:2002 Systemy alarmowe - Część 5: Próby środowiskowe.
PN-EN 50134-5:2005 (U) Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste - Część 5: Połączenia wewnętrzne i komunikacyjne.
PN-EN 50134-7:2001 Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste - Część 7: Wytyczne stosowania.
PN-EN 50136-1-1:2002 (U) Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-1: Wymagania ogólne dla systemów transmisji alarmu.
PN-EN 50136-1-2:2002 (U) Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-2: Wymagania dla systemów wykorzystujących specjalizowane tory transmisji.
PN-EN 50136-1-3:2002 (U) Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-3: Wymagania dla systemów łączności cyfrowej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
PN-EN 50136-1-4:2002 (U) Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-4: Wymagania dla systemów łączności akustycznej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

PN-EN 50136-2-1:2002 (U) Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-1: Wymagania ogólne dla urządzeń transmisji alarmu.
PN-EN 50136-2-2:2002 (U) Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-2: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach wykorzystujących specjalizowane tory transmisji.
PN-EN 50136-2-3:2002 (U) Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-3: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach łączności cyfrowej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
PN-EN 50136-2-4:2002 (U) Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-4: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach łączności akustycznej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.