

Projekt Wykonawczy	
Branża:	Elektryczna
Temat:	Instalacje elektryczne i teletechniczne
Obiekt:	Budynek B Instytut Lotnictwa, al. Krakowska 110/114, 02-256 Warszawa
Inwestor:	Instytut Lotnictwa 02-256 Warszawa, al. Krakowska 110/114,
Wykonawca Projektu:	Cube Corp. 31-978 Kraków, os. Szkolne 35/10
Projektant:	Mariusz Bagiński upr. bud. nr ewid. Bł/6/01
Sprawdzający:	Piotr Wudarczyk upr. bud. nr ewid. MAZ/0424/PWOE/06



Integrator systemów
 LAN, WAN, CCTV, KD, SAP, SUG
 Klimatyzacja, zasilanie, UPSy, BMS

Data opracowania: marzec 2013

SPIS TREŚCI

1.	Opis techniczny	4
1.1.	Podstawa opracowania dokumentacji	4
1.2.	Przedmiot projektu	4
1.3.	Zakres opracowania	4
1.4.	Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne	4
1.5.	Podział odbiorników wg kategorii zasilania	5
1.6.	Ustalenie źródeł zasilania	5
1.7.	Przyłącze kablowe	5
1.8.	System ochrony od porażeń	5
1.9.	Ochrona przepięciowa	5
1.10.	Rozdzielnica główna	5
1.11.	Tablice piętrowe	6
1.12.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	6
1.13.	Sieć rozdzielcza nn w budynku	6
1.14.	Instalacja elektryczne wewnętrzne	6
1.14.1.	Instalacja oświetlenia	6
1.14.2.	Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i podświetlanych znaków kierunkowych	7
1.14.3.	Instalacja gniazd wtyczkowych	7
1.14.4.	Instalacja zasilania komputerów	7
1.14.5.	Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych	8
1.14.6.	Instalacja odgromowa	9
1.15.	Wykonanie instalacji – uwagi ogólne	9
1.15.1.	Uwagi ogólne	9
1.15.2.	Uwagi ogólne	9
1.15.3.	Instalowanie osprzętu	10
1.15.4.	Warunki techniczne wykonania	10
1.16.	Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej budynku	11
1.16.1.	Oświetlenie awaryjne	11
1.16.2.	Oznakowanie ewakuacyjne	11
1.16.3.	Zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji elektrycznych i teletechnicznych	11
1.16.4.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	12
1.16.5.	Ochrona odgromowa	12
1.17.	Instalacje teletechniczne	12
1.17.1.	Instalacja teleinformatyczna	12
1.17.1.1.	Założenia użytkownika i przyjęta architektura rozwiązania	12
1.17.1.2.	Instalacja teletechniczna (rozwiązania szczegółowe)	13
1.17.1.3.	Konfiguracja punktu logicznego	14
1.17.1.4.	Okablowanie poziome	15
1.17.1.5.	Punkt dystrybucyjny	18
1.17.1.6.	Wymagania gwarancyjne	18
1.17.1.7.	ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA	19
1.17.1.8.	Odbiór i pomiary sieci	20
1.17.1.9.	Uwagi końcowe	22
1.17.1.10.	Alternatywne propozycje	22
1.17.1.11.	Objaśnienia	24
1.17.2.	System sygnalizacji pożaru SSP	26
1.17.2.1.	Opis systemu	26
1.17.2.2.	Funkcje systemu	26
1.17.2.3.	Elementy systemu i okablowanie	27
1.17.2.4.	Montaż instalacji	27
1.17.2.5.	Lista elementów systemu:	27
1.18.	Materiały	28

1.19.	Uwagi końcowe	28
2.	Obliczenia techniczne	29
2.1.	Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej	29
2.2.	Dobór zabezpieczeń i przewodów	29
2.3.	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	29
2.4.	Obliczenia spadków napięć	29
2.5.	Instalacja odgromowa	29
2.6.	System sygnalizacji pożaru SSP	30
2.6.1.	Obliczenia maksymalnej długości i obciążalności prądowej pętli	30
2.6.2.	Dobór pojemności baterii akumulatorów dla centrali SSP	30
3.	Załączniki	31
3.1.	Uprawnienia budowlane projektanta	31
3.2.	Zaświadczenie o przynależności projektanta do MOIIB	32
3.3.	Uprawnienia budowlane sprawdzającego	33
3.4.	Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do MOIIB	35
4.	Rysunki	36

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania dokumentacji

- Umowa z Inwestorem nr 17/DU/Z/2013/KI z dnia 16.01.2013r.;
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia dla przetargu nieograniczonego nr 57/DU/Z/12;
- Uzgodnienia z Inwestorem, wizje lokalne, inwentaryzacja, pomiary;
- Analiza i ocena stanu technicznego układu elektroenergetycznego oraz elektrycznych instalacji wewnętrznych;
- Normy i przepisy oraz dane techniczne producentów instalowanych urządzeń.

1.2. Przedmiot projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie nowych instalacji elektrycznych i teletechnicznych w istniejącym **budynku B** w Instytucie Lotnictwa przy al. Krakowskiej 110/114 w Warszawie.

1.3. Zakres opracowania

Zakres robót objętych niniejszym projektem musi być zgodny, lecz nie ograniczony, do wykonania następujących instalacji elektrycznych i teletechnicznych:

Instalacje elektryczne:

- Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego,
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego,
- Instalacja podświetlanych znaków kierunkowych,
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego (na elewacji),
- Instalacja gniazd wtyczkowych,

Instalacje teletechniczne:

- Instalacja teleinformatyczna (zintegrowana telefoniczno-komputerowa),

1.4. Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne

Stosownie do sporządzonych bilansów obciążeń elektrycznych ogólne wskaźniki elektroenergetyczne przedstawiają się następująco:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| – Napięcie zasilania | $U_n=230/400\text{ V}$ |
| – Moc zainstalowana | $P_i=240\text{ kW}$ |
| – Moc szczytowa | $P_s=140\text{ kW}$ |

- Wsp. zapotrzebowania mocy $k_z=0,6$
- Współczynnik mocy $\cos\varphi=0,93$

1.5. Podział odbiorników wg kategorii zasilania

Przyjmuje się następujący podział w zależności od wymaganej pewności zasilania:

Kategoria I (zasilanie bez przerwy w dostawie energii)

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne i podświetlanych znaków kierunkowych

Kategoria II

Odbiory komputerowe zasilone z centralnego UPS

Kategoria III

Pozostałe odbiory takie jak - gniazda siłowe, oświetlenie ogólne.

1.6. Ustalenie źródeł zasilania

W warunkach normalnego zasilania obiektu odbiorniki kategorii I, II, III zasilane są z sieci energetyki zawodowej.

W przypadku zaniku napięcia odbiorniki kategorii I rezerwowane są z własnych wbudowanych baterii akumulatorowych. Odbiorniki kategorii II rezerwowane będą z UPS. Pozostałe odbiory nie są rezerwowane.

1.7. Przyłącze kablowe

Wykorzystano istniejące przyłącze zasilające budynek. Przyłącze kablowe poza zakresem opracowania.

1.8. System ochrony od porażeń

Istniejąca sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C. Instalacja odbiorcza pracuje w układzie TN - S. Zastosowano także wyłączniki różnicowoprądowe.

Obok rozdzielnic głównej budynku zaprojektowano główną szynę uziemiającą, do której należy podłączyć szyny PE rozdzielnic głównej RG, podstawowe ciągi instalacji sanitarnych, stalowe korytka kablowe oraz inne elementy konstrukcyjne i obudowy urządzeń, na których może pojawić się niebezpieczne napięcie.

Podłączenia do głównej szyny uziemiającej należy wykonać przewodami typu LYżo25 – do szyny PE, LYżo16 do podstawowych ciągów instalacji, oraz FeZn30x4mm do uziomu.

Zaprojektowano wykonanie sztucznego uziomu otokowego lub pionowego np systemu Galmar.

1.9. Ochrona przepięciowa

W rozdzielnicach głównej RG zastosowano ograniczniki przepięć klasy B+C. W pozostałych rozdzielnicach zaprojektowano ograniczniki klasy C. Należy zastosować aparaturę LEGRAND lub inną o analogicznych parametrach technicznych.

1.10. Rozdzielnica główna

Rozdzielnica główna RG zostanie wykonana w oparciu o szafy rozdzielcze produkcji LEGRAND lub równorzędne zgodnie ze schematami.

Rozdzielnice należy wykonać jako stojące przyściennie w metalowej obudowie z drzwiami zamykanymi na klucz. Wewnątrz na drzwiach należy trwale zamocować schemat instalacji.

Należy zainstalować aparaturę produkcji LEGRAND lub inną o analogicznych parametrach technicznych.

Szafy rozdzielnic głównych należy wyposażać w cokół 20cm.

Rozdzielnice należy wykonać zgodnie ze schematami.

1.11. Tablice piętrowe

Tablice piętrowe komputerowe TK i odbiorów oświetleniowo-siłowych TB zasilane są z rozdzielnicznej głównej RG. Z tablic piętrowych zasilane będą odbiory znajdujące się na danym piętrze budynku. Tablice należy wykonać jako wiszące natynkowe. Obudowy i osprzęt produkcji LEGRAND lub równorzędne.

1.12. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

W rozdzielnicznej głównej RG zamontowany jest przeciwpowozarowy wyłącznik prądu. Przycisk sterujący przeciwpowozarowym wyłącznikiem prądu zlokalizowany jest przy wejściu głównym do budynku.

Obwody sterujące należy wykonać przewodami niepalnymi E90 typu (N)HXH2x1.5 FE180/E90, obwód sterowniczy doprowadzony będzie również do UPS w celu odłączenia napięcia gwarantowanego dla obiektu.

1.13. Sieć rozdzielcza nn w budynku

Sieć rozdzielcza w budynku pracuje w układzie promieniowo-magistralnym.

Z rozdzielnicznej głównej RG wyprowadzone są wewnętrzne linie zasilające do tablic piętrowych komputerowych i odbiorów oświetleniowo-siłowych.

Sieć rozdzielczą należy prowadzić:

- na ciągach komunikacyjnych, w pomieszczeniach biurowych, technicznych i sanitarnych w natynkowych listwach kablowych PCV
- w szachtach elektrycznych w natynkowych listwach kablowych PCV

1.14. Instalacja elektryczne wewnętrzne

1.14.1. Instalacja oświetlenia

Obwody oświetleniowe i siłowe należy wyprowadzić z lokalnych tablic piętrowych TB. Tablice na każdym piętrze zlokalizowane są przy klatce schodowej.

Sterowanie oświetleniem odbywa się poprzez lokalne wyłączniki lub zbiorcze przyciski. Na ciągach komunikacyjnych zastosowano przyciski podświetlane.

Przewidziano następujące typy opraw:

- ciągi komunikacyjne – oprawy świetlówkowe

- pomieszczenia techniczne – oprawy świetlówkowe
- pomieszczenia biurowe – oprawy świetlówkowe z rastrem parabolicznym

Przewiduje się, że poziom natężenia oświetlenia nie będzie niższy niż:

- klatki schodowe – 100lx
- ciągi komunikacyjne – 100lx
- pomieszczenia techniczne – 200lx
- pomieszczenia sanitarne – 200lx
- pomieszczenia biurowe – 500lx.

Oprawy oświetleniowe należy dostarczyć, zamontować i przyłączyć do sieci. Dostawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na wszystkie dostarczone oprawy oświetleniowe. Wszelkie wady fabryczne oraz uszkodzenia powstałe przy transporcie muszą zostać usunięte bezpłatnie i w terminie natychmiastowym.

Przed złożeniem zamówienia na oprawy należy w kierownictwie budowy potwierdzić aktualność wykazu. Typu opraw oświetleniowych muszą być zatwierdzone przed zakupem przez Inspektora Nadzoru i Inwestora. Oprawy należy dostarczać kompletne wraz ze źródłami światła. Wszystkie oprawy oświetleniowe z jarzeniówkami należy oferować jako skompensowane, przygotowane do eksploatacji wraz ze źródłami światła, mocowaniami, zapłonnikami, kondensatorami, kompletnym osprzętem itd.

Nie należy badać izolacji obwodów przy podłączonych oprawach oświetleniowych ponieważ mogą ulec uszkodzeniu.

1.14.2. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i podświetlanych znaków kierunkowych

Na drogach ewakuacyjnych w garażach i nieoświetlonych częściach nadziemnych budynku zostaną zamontowane oprawy ewakuacyjne spełniające wymagania Polskich Norm PN-EN 1828 i PN-EN 60598-2-22:2004. Posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej oświetlenie, będzie działać nie krócej niż przez 1 godzinę od zaniku zasilania podstawowego. Zadziałanie w momencie zaniku napięcia w instalacji oświetlenia podstawowego.

Na ciągach komunikacyjnych zostaną wykonane podświetlane znaki kierunkowe. Należy zastosować oprawy świetlówkowe z piktogramami wyposażone we własne źródła zasilania w postaci akumulatorów o czasie działania min. 2 godziny po zaniku zasilania podstawowego. Znaki kierunkowe pracują w trybie na ciemno. Piktogramy stosować zgodnie z PN-92/N-01256/02.

Do opraw w wykonaniu awaryjnym należy doprowadzić dodatkowy przewód bezpośrednio z zabezpieczenia danego obwodu w tablicy zasilającej.

1.14.3. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalacja siły obejmuje zasilanie drobnych odbiorów poprzez gniazda wtyczkowe oraz zasilanie gniazd porządkowych. Instalację należy wykonać przewodami YDYżo3×2,5mm², wyprowadzonymi z tablic piętrowych.

1.14.4. Instalacja zasilania komputerów

Odbiory komputerowe zasilane są z lokalnych tablic komputerowych TKX.

Wszystkie obwody zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym.

1.14.5. Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych

Instalację ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC 60364 – 4 – 47.

Sieć zasilająca pracuje w układzie sieci TN-C z jednym przewodem neutralnym i ochronnym PEN.

Sieć odbiorcza w budynku pracuje w układzie TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie. Przewody neutralne N i ochronne PE mają być połączone tylko w rozdzielniczy głównej. Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek innym miejscu instalacji.

Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego należy doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE tablic zasilających.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa jest realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

W ochronie przed dotykiem pośrednim – w ochronie dodatkowej, zastosowano szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania jest realizowana przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi),
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć połączeń wyrównawczych.

Ochrona dla rozdzielnic głównych – uziemienie.

Instalację przewodów wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-5-54.

Obok rozdzielniczy głównej należy zainstalować główną szynę uziemiającą budynku np. typ SWP-G1 (10x35mm² + 30x4mm²). Główne połączenia wyrównawcze z głównej szyny uziemiającej należy doprowadzić i podłączyć osobnymi przewodami do:

- uziemienia zewnętrznego (zacisk probierczy ZP): FeZn30x4mm²,
- szyn ochronnych rozdzielnic: Lyżo25mm²,
- drabinek kablowych: Lyżo16mm²,
- kanałów wentylacyjnych: Lyżo16mm²,
- przewodów wodociągowych: Lyżo16mm²,
- przewodów co Lyżo16mm²,
- urządzeń telekomunikacyjnych Lyżo16mm²

Przewodami wyrównawczymi należy połączyć: korytka kablowe, drabinki, kanały wentylacyjne i wszystkie metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia należy wykonać przewodami LYżo25mm² i dalsze DYżo6mm².

Wszystkie podłączenia instalacji połączeń wyrównawczych główne i miejscowe wykonać za pomocą zacisków, taśm i opasek uziemiających. Należy zastosować systemowe rozwiązanie np. produkcji „POKÓJ” SE lub równorzędne.

1.14.6. Instalacja odgromowa

Zwody poziome należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym D FeZn ϕ 8mm. Na zwody poziome można wykorzystać również blaszaną obróbkę dachu, jeżeli grubość blachy nie jest mniejsza niż 0,5mm. Ochroną należy objąć wszystkie elementy wystające ponad dach, takie jak: kominki, wentylatory, centrale wentylacyjne, wentylatory dachowe, agregat wody lodowej.

Przewody odprowadzające należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym D FeZn ϕ 8mm w rurkach ochronnych na elewacji.

Należy wykonać uziom otokowy lub uziom pionowy np system Galmar.

Wartości rezystancji dla instalacji odgromowej nie powinna przekraczać 10 Ω .

Wszystkie połączenia w instalacji odgromowej i uziemień, w konstrukcji budynku i na dachu, należy wykonać za pomocą zacisków lub jako spawane. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć przed korozją.

Standard wykonania i elementy systemu instalacji odgromowej produkcji krajowej, np. Galmar.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać metrykę urządzenia piorunochronnego.

Uwaga: Wykonanie instalacji odgromowej i uziemień tylko pod nadzorem branżowego inspektora nadzoru. Ciągłość połączeń instalacji odgromowej zatopionej w konstrukcji potwierdzić wpisami w dziennik budowy.

1.15. Wykonanie instalacji – uwagi ogólne

1.15.1. Uwagi ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do zakupu, dostarczenia na budowę, montażu i uruchomienia wszystkich elementów poszczególnych instalacji potrzebnych do ich kompletności i prawidłowego działania.

Przed złożeniem zamówień Wykonawca powinien uzyskać w Kierownictwie Budowy potwierdzenie prawidłowości dostaw. Dotyczy to w szczególności rozdzielnic głównej, opraw oświetleniowych i osprzętu, systemów teletechnicznych. Na polecenie Kierownictwa Budowy Wykonawca powinien dostarczyć pojedyncze egzemplarze opraw oświetleniowych, osprzętu itp. jako wzorce do akceptacji. Wszystkie urządzenia i elementy instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wykonawca przeprowadza rozruchy poszczególnych instalacji, dostarcza instrukcje lub DTR-ki oraz udziela gwarancji prawidłowego działania na wszystkie wykonane prace i dostarczone elementy.

1.15.2. Uwagi ogólne

Kable i przewody należy prowadzić:

- w pomieszczeniach technicznych – w rurkach twardych RL lub listwach PCV na tynku,
- na klatkach schodowych, w korytarzach, holach – na ścianach murowanych w listwach kablowych PCV,
- w pomieszczeniach biurowych, handlowych – na ścianach murowanych, w listwach kablowych PCV,
- w pionie – w listwach kablowych PCV.

Instalacje elektryczne i teletechniczne należy układać w osobnych korytkach kablowych prowadzonych minimum 10cm do siebie w przypadku tras równoległych.

Puszki połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych, np. nad sufitem podwieszonym, od strony korytarza itd. Wszystkie puszki połączeniowe muszą posiadać oznakowania obwodów. Wszystkie kable i przewody wychodzące z rozdzielnic i tablic oraz aparaty elektryczne powinny posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów. Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.

1.15.3. Instalowanie osprzętu

Wysokości montażu wyłączników i gniazd wtyczkowych we wszystkich pomieszczeniach oprócz technicznych wynoszą (o ile na rysunkach nie zaznaczono inaczej):

- łączniki ośw.: 1,1m,
- gniazda wtyczkowe: 0,2m,
- gniazda wtyczkowe w łazienkach: 1,4m,
- gniazda wtyczkowe nad blatem w kuchni: 1,1m.

Wysokości montażu wyłączników i gniazd wtykowych w pomieszczeniach technicznych wynoszą:

- wyłączniki 1,4m
- gniazda 1,4m

Wysokość wypustów oświetleniowych ściennych, jeżeli nie zaznaczono inaczej, wynosi 2,0m.

Wysokości podane należy mierzyć do spodu osprzętu. Dla osprzętu instalowanego na glazurze, wysokość należy skorygować tak, aby osprzęt umieszczony był w środku płytki.

Wszystkie obudowy łączników i gniazd wtyczkowych muszą być wykonane w jednolitym kolorze.

Osprzęt instalacyjny natynkowy produkcji firmy LEGRAND seria NILOE lub równorzędny, IP20 lub IP44 stosownie do potrzeb.

W pomieszczeniach typu open space zasilanie odbiorów będzie odbywało się poprzez puszki podłogowe np. produkcji Electraplan.

1.15.4. Warunki techniczne wykonania

Wszystkie urządzenia elektryczne należy instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na rzutach. Poniższe uwagi dotyczą wszystkich robót związanych z instalacjami elektrycznymi:

Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodów i kabli (również w obrębie rozdzielnicy bezpiecznikowej). Przewód neutralny (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.

W żadnych miejscach instalacji przewód neutralny i przewód ochronny nie mogą składać się z jednego przewodu.

Cały sprzęt i urządzenia, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, i które w przypadku uszkodzenia mogą prowadzić do pojawienia się na nich napięcia, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.

Dla kabli i przewodów przeznaczonych do ułożenia na stałe należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego, doprowadzenie zasilania do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane, z wyjątkiem rur zatapiających w elementach wylewanych, które należy układać przy najmniejszej ilości zagięć.

Układanie przewodów luzem na suficie podwieszonym jest niedozwolone

Dokładne położenie i miejsce montażu wszystkich urządzeń elektrycznych należy ustalić wiążąco z kierownictwem budowy.

Przy ścianach wyłożonych płytkami lub kamieniem należy zwracać uwagę na krój spoin itd. Wszystkie trasy przewodów i kabli należy przed rozpoczęciem montażu omówić z kierownictwem budowy i w razie konieczności również z innymi wykonawcami zatrudnionymi na budowie. W przypadku niedotrzymania tego warunku wykonawca ponosi wszystkie koszty ewentualnych szkód i niezbędnych zmian.

Drobne przebicia i frezowania niezbędne dla przeprowadzenia prawidłowej instalacji przy budowie wykonane zostaną przez wykonawcę robót elektrycznych.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z PN.

Przewody, urządzenia, wsporniki, mocowania itp. na lub w murze można mocować w sposób trwały. Przewody instalacyjne i kable przy montażu natynkowym należy odpowiednio ochronić od uszkodzeń w miejscach mechanicznie zagrożonych, używając w tym celu rurek ochronnych.

Wszystkie prace należy wykonywać tak, aby nie zagrozić, ani nie uszkodzić innych już wykonanych instalacji, czy ich części.

W przypadku, gdy kierownictwo budowy stwierdzi w jakimkolwiek przypadku niedbałość przy montażu, wówczas wykonawca zobowiązany jest do wykonania reklamacji, czy wykonania poprawek bez roszczeń do ich wynagrodzenia.

1.16. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej budynku

1.16.1. Oświetlenie awaryjne

Wszystkie drogi ewakuacyjne należy wyposażać w oświetlenie awaryjne – ewakuacyjne spełniające wymagania Polskich Norm. Oświetlenie będzie działać nie krócej niż przez 2 godziny od zaniku zasilania podstawowego. Natężenie oświetlenia awaryjnego nie będzie mniejsze niż 1lx na podłodze w osi drogi ewakuacyjnej.

1.16.2. Oznakowanie ewakuacyjne

Wszystkie drogi ewakuacyjne należy wyposażać w podświetlane znaki ewakuacyjne rozmieszczone zgodnie z Polską Normą wyposażone w piktogramy zgodnie z Polską Normą.

1.16.3. Zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji elektrycznych i teletechnicznych

Przejścia instalacji przez oddzielenia przeciwpożarowe będą wyposażone w przepusty ogniochronne o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów (przejścia przez pomieszczenia techniczne w klasie REI120).

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez elementy budowlane nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

1.16.4. Przeciwpozarowy wyłącznik prądu

Budynek wyposażony jest w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, który będzie umożliwiać odłączanie wszystkich obwodów elektrycznych oprócz obwodów zasilających instalacje i urządzenia, które powinny działać w czasie pożaru. Przycisk sterujący przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu będzie zlokalizowany przy wejściu głównym do budynku i zostanie odpowiednio oznakowany.

1.16.5. Ochrona odgromowa

Budynek jest objęty ochroną odgromowa zgodnie z Polskimi Normami.

1.17. Instalacje teletechniczne

1.17.1. Instalacja teleinformatyczna

1.17.1.1. Założenia użytkownika i przyjęta architektura rozwiązania

- Ilość i lokalizację stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie SIWZ. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- System ma posiadać potwierdzoną wydajność do Kat.6_A / Klasy E_A, natomiast jego budowa ma pozwalać na skonfigurowanie połączeń do pracy z innymi wydajnościami, określonymi przez Normy;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);
- Okablowanie poziome ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP (PiMF) o paśmie przenoszenia 600 MHz w osłonie trudnopalnej typu LSFRZH (40 minut odporności na działanie ognia);
- Okablowanie poziome w budynku obsługiwane jest przez jeden Główny Punkt Dystrybucyjny GPD umiejscowienie ukazane na rzutach
- Punkt logiczny zbudowany został w oparciu o ekranowany system modułarny oraz uniwersalne złącze krawędziowe 2GHz;

1.17.1.2. Instalacja teletechniczna (rozwiązania szczegółowe)

Prowadzenie okablowania poziomego.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone: 1. w korytarzach, w nowo projektowanych listwach/kanałach natynkowych;

2. w pomieszczeniach biurowych, do punktu logicznego – natynkowo w kanałach/listwach natynkowych (należy zastosować osprzęt Mosaic);

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSFRZH (ang. Low Smoke Fire Retardant Zero Halogen), tzn. testowany w pełnym ogniu przy podtrzymaniu transmisji przez min. 40min. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 3mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli S/FTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80dB. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

Prowadzenie okablowania szkieletowego (pionowego).

Trasy kablowe – pionowe należy zbudować z elementów trwałych (drabinek) pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych dobrano w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji przy uwzględnieniu co najmniej 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajątość światła kanałów kablowych przez kable obliczono w miejscach zakrętów – dla maksymalnej znamionowej średnicy kabla - przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. Przy realizacji tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

Przy wytyczaniu trasy dla kabli logicznych uwzględniono konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa przebiega wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

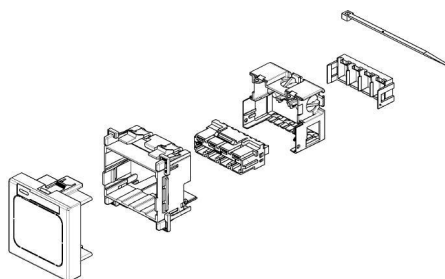
Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli opaskami, 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. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji należy zapewnić promień równy minimum 8-krotności średnicy zewnętrznej instalowanego kabla. 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.

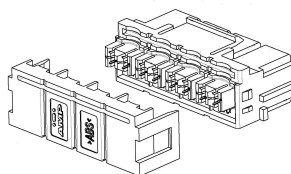
1.17.1.3. Konfiguracja punktu logicznego

Punkt logiczny PL (system uniwersalny 2GHz) oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym 2GHz (z możliwością wymiany interfejsu końcowego w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu), montowanym w uchwycie do osprzętu 45mm. Zestaw instalacyjny powinien zawierać płytę czołową prostą z ramką montażową 45mm, ekranowaną puszkę instalacyjną (wymagany kontakt ekranu kabla i obudowy złącza po całym obwodzie kabla - 360°) z wyprowadzeniem kabla do góry, w lewo lub prawo oraz wyposażoną w złącze modułowe o wydajności 2GHz. Dodatkowo powinny znajdować się zaciski umożliwiające optymalne wyprowadzenie kabla i kontakt ekranu oraz etykieta opisowa. Montaż gniazda w listwach natynkowych, gniazdach natynkowych zapewniających możliwość zostawienia zapasu przewodu.



Rys.4. Uniwersalne ekranowane gniazdo teleinformatyczne skośne 2GHz

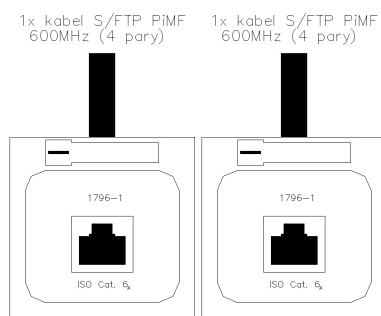
Kabel transmisyjny należy zakańczać na uniwersalnym ekranowanym złączu 8-pozycyjnym 2GHz, które pozwala zrealizować połączenie z drutem miedzianym o średnicy 0,50 - 0,65mm (24 - 22 AWG), będącym elementem kabla 4-parowego podwójnie ekranowanego PiMF - S/FTP lub F/FTP o impedancji falowej 100 Ω . Proces zarabiania kabla na uniwersalnym złączu krawędziowym 110 wymaga zastosowania narzędzia, które w jednym ruchu terminuje trwale wszystkie żyły (wcześniej przygotowane) kabla transmisyjnego na całym 8-pozycyjnym złączu modułowym lub narzędzia uderzeniowego typu 110 do terminowania każdej pary pojedynczo. Do montażu można wykorzystać uchwyt montażowy i wzornik długości oraz rozmieszczenia par kabla, a w celu uzyskania właściwego dostępu także narzędzie do otwierania tylnej pokrywy gniazda. Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność parametrów transmisyjnych osiąganych przez okablowanie pasywne. W tym celu maksymalny rozplot par transmisyjnych na ekranowanym uniwersalnym złączu modułowym 110 nie może być większy niż 6 mm.



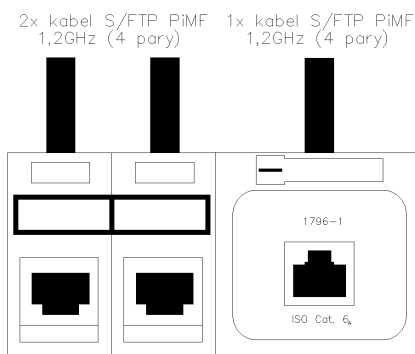
Rys.5 Ekranowane złącze modułowe.

Wybór interfejsu kończącego kabel zależy od zastosowanej odpowiedniej wkładki wymiennej wkładanej do uniwersalnego ekranowanego złącza modułowego (widok poniżej).
Gniazdo w konfiguracji podstawowej ma być montowane w puszkach podtynkowych.

Przykładowy widok Punktu Logicznego pokazano na poniższym rysunku.



Rys. 6. Przykładowa konfiguracja Punktu Logicznego.



Rys. 7. Przykładowa konfiguracja punktu Logicznego.

1.17.1.4. Okablowanie poziome

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy E_A / Kategorii 6_A.

Medium transmisyjne miedziane.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,6mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSFRZH). Ekran takiego kabla ma być zrealizowany na dwa sposoby:

1. w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej każdą parę transmisyjną

(w celu redukcji oddziaływań między parami),

2. w postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne

parametry transmisyjne do min.800MHz dla kabla kat.6.

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą standardowych narzędzi instalacyjnych tj. zgodnych ze standardem złącza 110 lub LSA+. Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modułarnym (umieszczonych w zestawach instalacyjnych) nie może być większy niż 6 mm.

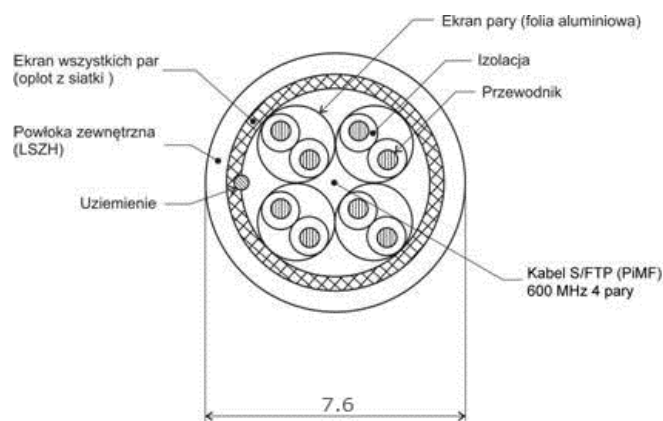
Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 7 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji

Opis:	Kabel S/FTP (PiMF) 600 MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd. II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1, TIA/EIA 568-B.2 (parametry kategorii 6), IEC 60332-3 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,57 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	7,6 mm
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	50 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	-5°C do +70°C
Osłona zewnętrzna:	LSFRZH, kolor biały RAL9010
Ekranowanie par:	jednostronnie laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	oplot ekranujący z siatki stalowej

Tabela 2. Specyfikacja kabla S/FTP 600MHz użytego w projekcie.



Rys. 7 Przekrój kabla S/FTP (PiMF) 600MHz

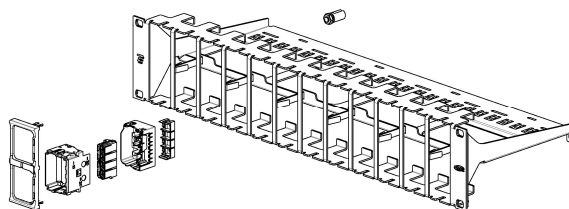
Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasmo przenoszenia (robocze)	600MHz
Pasmo przenoszenia max.	800MHz
Impedancja 1-600 MHz:	100 \pm 15 Ohm
V _p	78%
Opóźnienie	535ns przy 600MHz, 535ns przy 800MHz
Tłumienie:	48dB przy 600MHz; 57,5dB przy 800MHz
NEXT	65dB przy 600MHz
PSNEXT	80dB przy 600MHz, 78dB przy 800MHz
PSELFEXT	35,4dB przy 600MHz; 32,9dB przy 800MHz
RL:	18,8dB przy 600MHz, 18,8dB przy 800MHz
ACR:	min. 16dB przy 600MHz
Rezystancja izolacji	5 GOhm min. /km
Rezystancja przewodnika	140 Ohm max. /km
Pojemność wzajemna	5,6 nF max. /100m

Tabela 3. Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie.

Panel krosowy systemu uniwersalnego 2GHz.

Kable transmisyjne zainstalowane w szafie kablowej należy zakończyć na uniwersalnym panelu krosowym 24 portowym o konstrukcji z prostą płytą czołową 2U. Panel standardowo ma być wyposażony w pierścienie do wprowadzania kabla oraz tylną prowadnicę kabli. W celu redukcji naprężenia kabli i ich zagęszczenia należy zastosować kątową konstrukcję narożnych prowadnic. Pozwala ona na lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych.



Rys.9 Ekranowany panel krosowy uniwersalny 24 port 2GHz, bez wkładek wymiennych

W uniwersalnym ekranowanym panelu wyposażonym w złącza modularne, można umieścić dowolne wymienne wkładki, o wymaganej wydajności (kategorii okablowania) i z odpowiednim interfejsem końcowym. W momencie uruchomienia instalacji, w portach panela należy umieścić wkładki pojedyncze typu 1xRJ45 kat.6A.

Panele uniwersalne 2GHz powinny posiadać również zintegrowane prowadnice na kable zapewniające optymalne podtrzymanie, wyprowadzenie i mocowanie kabla oraz zacisk uziemiający.

1.17.1.5. Punkt dystrybucyjny

Szafa stojąca ma być bezwzględnie ustawiona na cokole i wypoziomowana przed montażem innych urządzeń.

Projektowaną instalację okablowania obsługiwać będą:

Punkty Dystrybucyjne GPD – szafy typu 24U i 42U 19" o wymiarach zewnętrznych 800x800mm, ustawione będą na cokole o wysokości 100mm. Szafy kablowa mają mieć konstrukcję skręcaną, i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: cztery listwy nośne, drzwi przednie oszklone, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U, dwie osłony boczne, osłona górną perforowana, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, szyna z kompletem linek uziemiających, panel wentylacyjny z dwoma wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami.

Wyposażenie szaf ma być zgodne ze specyfikacją materiałową dołączoną do projektu.

1.17.1.6. Wymagania gwarancyjne

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w

zakresie utrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować:

- gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przekraczającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 dla klasy E_A);
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E_A (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 Am. 1, 2).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

W celu zabezpieczenia dostarczenia oraz ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma posiadać umowę zawartą bezpośrednio z producentem okablowania (tj. producentem wszystkich elementów systemu okablowania) regulującą uprawnienia, procedurę, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi przez producenta okablowania oraz zobowiązania każdej ze stron.

Ponadto wykonawca ma posiadać dyplomy ukończenia trzystopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie 1. instalacji, 2. pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń oraz 3. projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania. Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy. Dyplomy sporządzone w języku obcym należy dostarczyć wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z ukończonym kursem 3 stopnia oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanalu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

1.17.1.7. ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób

trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach. Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

1.17.1.8. Odbiór i pomiary sieci

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E_A / Kategorii 6_A wg obowiązujących norm.

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

- Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800).
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać inwestorowi.
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy E_A specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2011 lub EN50173-1:2011.
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy E_A specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2011 lub EN50173-1:2011. W przypadku użycia sprzętu pomiarowego podającego wyniki powyżej 500MHz jako informacyjne, producent okablowania

strukturalnego powinien dostarczyć certyfikaty pomiarowe, wydane przez niezależne laboratoria, potwierdzające zgodność danego rozwiązania z klasą E_A do 500MHz.

- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - mapę połączeń,
 - długość połączeń i rezystancje par,
 - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
 - tłumienie,
 - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
 - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
 - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
 - RL w dwóch kierunkach,
 - PSAACRF oraz PSANEXT lub informacje od producenta, że parametry te są spełnione w danej konfiguracji (wymagany odpowiedni certyfikat wydany przez laboratorium pomiarowe).
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

2. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- 2.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji
- 2.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.
- 2.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
- 2.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.
- 2.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową typu NDI zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta.
- 2.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

3. Wykonać dokumentację powykonawczą.

- 3.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać
 - 3.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania
 - 3.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
 - 3.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
 - 3.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

3.2. Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

1.17.1.9. Uwagi końcowe

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

1.17.1.10. Alternatywne propozycje

Uwaga: Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie dokumenty pozwalające Komisji Przetargowej ocenić zgodność z wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej wraz z załącznikami.

Dopuszcza się każdy system okablowania spełniający wszystkie poniższe wymagania:

- Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe;
- W celu zagwarantowania Użytkownikowi Końcowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym;
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, wkładki wymienne, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;

- Wszystkie elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm przywołanych w projekcie dla poszczególnych elementów, tzn. na Kategorię 6_A i 7 wg. ISO/IEC 11801 Am.1 i Am.2;
- Wydajność systemu i komponentów okablowania ma być potwierdzona certyfikatem niezależnego laboratorium, np DELTA, GHMT, itp.;
- Instalacja ma być poprowadzona podwójnie ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP (PiMF) – ekranowany kabel o indywidualnie ekranowanych parach i dodatkowym ekranie ogólnym o paśmie przenoszenia min. 600MHz i średnicy żyły 23AWG/średnicy zewnętrznej max. 7,6mm;
- Kabel ma być na stałe zakończony na uniwersalnym złączu modularnym typu IDC 110, 8-pozycyjnym ekranowanym z szeregowym rozkładem par, o wydajności 2GHz, umieszczonym w szczelnej elektromagnetycznie zamkniętej ekranowanej obudowie (dotyczy gniazda naściennego i gniazda w panelu krosowym). Uniwersalne ekranowane złącze modułowe ma trwale zakańczać kabel z obydwu stron i zapewnić kontakt obudowy złącza z ekranami pojedynczych par transmisyjnych;
- Panele uniwersalne 2GHz powinny posiadać również zintegrowane prowadnice na kable zapewniające optymalne podtrzymanie, wyprowadzenie i mocowanie kabla oraz zacisk uziemiający;
- Panele uniwersalne 2GHz muszą posiadać opcję uruchomienia „inteligentnego zarządzania okablowaniem” zgodnie z wytycznymi dokumentacji;
- System ma się składać z w pełni ekranowanych elementów, szczelnych elektromagnetycznie, tzn. osłoniętych całkowicie (z każdej strony) tzw. klatką Faraday’a; wyprowadzenie kabla ma zapewniać 360° kontakt z ekranem przewodu (to wymagane dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych);
- Konfiguracja punktu końcowego ma się odbywać przez wymienne wkładki instalowane w uniwersalnym złączu modularnym. Wymiana wkładki może nastąpić w dowolnym momencie użytkowania systemu w wyniku zmieniających się potrzeb transmisyjnych i być dokonana samodzielnie przez Użytkownika;
- System ma gwarantować zastosowanie dowolnego interfejsu, który może być wykorzystany zgodnie ze specyfiką pracy obiektu bez zmiany w rozszyciu kabla, tj. poprzez zamianę wkładki wymiennej po obydwu stronach łącza, wśród nich muszą być RJ45, Tera Connector, ARJ45, DB9, RJ12, BNC, złącze F (862MHz). Zmiana interfejsu końcowego nie może być realizowana za pomocą dodatkowych rozgałęźników czy adapterów;
- Rozwiązanie ma umożliwiać transmisję wielokanałową (przesyłanie kilku aplikacji po jednym kablu) zgodnie z normami włącznie z możliwością przesyłania 4 sygnałów telefonicznych po jednym kablu 4-parowym. Oferta ma zawierać wkładki kat.5 i kat.6_A: 1xRJ45, 2xRJ45 (2x telefon, 2x komputer, telefon+komputer), 3xRJ45 (2x telefon+komputer), 4xRJ45 (4x telefon), które można zainstalować w uniwersalnym złączu modularnym kończącym na stałe kabel;
- Interfejsy dostępne na wkładkach wymiennych muszą być ustandaryzowane normami okablowania strukturalnego, np. RJ45, Tera Connector lub inne ustandaryzowane innymi normami (np. złącze F CATV). Nie dopuszcza się wkładek powodujących konieczność stosowania specjalnych – specyficznych dla jednego producenta kabli krosowych, tj. z interfejsami niezgodnymi z w/w normami, powodującymi ograniczenie uczciwej konkurencji;

- Wszystkie wymienne interfejsy (wkładki) mają mieć takie same gabaryty, aby nie powodować konieczności montażu nowych paneli lub gniazd w przypadku zmiany wkładki z pojedynczej na wielokrotną;
- System ma pozwalać na zmianę wydajności (kategorii, klasy okablowania) na odpowiednią (zarówno w górę jak i w dół), jedynie poprzez zmianę wkładek końcowych – bez zmian kabla transmisyjnego i bez zmian w jego stałym zakończeniu;
- System okablowania ma pozwalać na integrację różnych środowisk sieciowych przez zastosowanie odpowiednich wkładek z różnymi interfejsami, w tym również ze złączem typu F (dla CATV 862MHz) typu 2xRJ45+F (telefon+komputer+CATV) lub innych z dopasowaniem impedancji. Możliwość zmiany interfejsu części miedzianej na dowolny ma się odbywać przy wykorzystaniu wymiennych wkładek bez zmian w rozszyciu kabla i bez powtórnego zarabiania kabla oraz bez dodatkowych elementów wkładanych do istniejącego złącza z interfejsem RJ45;
- System ma się składać z w pełni ekranowanych elementów, szczelnych elektromagnetycznie, tzn. osłoniętych całkowicie (z każdej strony) tzw. klatką Faraday'a; wyprowadzenie kabla ma zapewniać 360° kontakt z ekranem przewodu (to wymagane dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych);
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiedniego marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą narzędzi. Ze względu na wymagane parametry oraz niezawodność łączy, nie dopuszcza się łączy zarabianych metodami beznarzędziowymi. Wymagane są takie rozwiązania, do których montażu stosuje się narzędzia zautomatyzowane (zapewniające jednoczesne zakończenie wszystkich par w jednym ruchu narzędzia, a tym samym powtarzalne i niezmiennie parametry wykonywanych połączeń oraz maksymalnie duże zapasy transmisyjne).
- Ekranowane kable krosowe powinny być wykonane z linki typu PiMF w osłonie LSZH o max. średnicy żyły 26 AWG i pozytywnych parametrach transmisyjnych do 600MHz;
- Panel telefoniczny o wysokości montażowej 1U powinien posiadać 25 lub 50 portów RJ45 z możliwością rozszycia do dwóch par na każdy port na płycie drukowanej PCB. Złącze IDC powinno umożliwiać rozszycie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm i zawierać zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu;
- Ekranowane kable krosowe powinny mieć dodatkowe zestyki ekranu, w celu zapewnienia optymalnego kontaktu ekranu kabla z wtykiem i wtyku z gniazdem. Ekran łączy na kablach krosowych powinny zapewnić pełną szczelność elektromagnetyczną z każdej strony złącza. Ze względu na trwałość i niezawodność nie dopuszcza się kabli krosowych z wtykami tzw. zalewanymi.

1.17.1.11. **Objaśnienia**

PL = Punkt Logiczny

GPD = Główny Punkt Dystrybucyjny

S/FTP (PiMF) = kabel skrętkowy 4 parowy z ekranowanymi folią parami transmisyjnymi i wspólnym ekranem wszystkich par w postaci siatki miedzianej, o paśmie przenoszenia 600 MHz (zapas pozytywnych parametrów transmisyjnych do min. 800MHz), w powłoce zewnętrznej niepalnej LSFRZH

LSFRZH = osłona zewnętrzna kabla niepalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia przy próbie ogniowej przeprowadzanej w czasie min.40 minut

1.17.2. System sygnalizacji pożaru SSP

1.17.2.1. Opis systemu

W budynku należy wykonać system sygnalizacji pożarowej SSP włączony do systemu monitoringu. Instalacja obejmuje cały budynek.

Założenia systemu oparto o:

- normę PN-E-08350-14 dotyczącą projektowania, zakładania, odbioru, eksploatacji i konserwacji systemów sygnalizacji pożarowej
- normę PKN-CEN/TS 54-14, Systemy sygnalizacji pożarowej, Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- wytyczne projektowania automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej z 2005 roku opracowane przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej i Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa zatwierdzone przez Główną Komendę Straży Pożarnej,
- materiały szkoleniowe CNBOP z 2007 roku

Zaprojektowano pięć adresowalnych pętli dozorowych.

Zasilanie sygnalizatorów akustycznych bezpośrednio z centrali za pomocą wydzielonych linii sygnalizatorów.

Projektowany system oparty jest o optyczne czujki dymu.

Na drogach ewakuacyjnych oraz przy hydrantach rozmieszczono ręczne ostrzegacze pożarowe – spód na 1,4m.

Wszystkie elementy systemu posiadają wbudowane izolatory zwarć.

Zasilanie centrali sygnalizacji pożaru CSP należy wykonać sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu z rozdzielni głównej administracyjnej ROB kablem niepalnym typu (N)HXXH2x1,5 FE 180/E90 łącznie z systemem mocowań. Obwód z zabezpieczeniem 16A bez wyłącznika różnicowo-prądowego w torze zasilającym.

Centrala CSP wyposażona jest dodatkowo we własne, niezależne źródło zasilania w postaci baterii akumulatorów zapewniające działanie centrali w stanie dozoru przez 72 godziny i dodatkowo w stanie alarmowania przez 0,5 godziny.

Centrala zlokalizowana jest w pomieszczeniu serwerowni na parterze budynku, a wyniesiona klawiatura w portierni na parterze budynku A.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami Inwestor wystąpi o podanie warunków podłączenia systemu SSP do monitoringu Państwowej Straży Pożarnej.

1.17.2.2. Funkcje systemu

Funkcje systemu to:

- wczesne wykrycie zagrożeń pożarowych i automatyczne przekazanie sygnału pożaru do centrum monitoringu PSP
- automatyczne otwarcie drzwi chronionych kontrolą dostępu po wykryciu pożaru,
- monitorowanie innych systemów pożarowych w/g potrzeb i wymagań.

1.17.2.3. Elementy systemu i okablowanie

Typy poszczególnych elementów systemu:

- modułowa centrala sygnalizacji pożarowej
- zestaw baterii akumulatorów zasilania rezerwowego
- elementy detekcyjne:
 - optyczne, adresowalne czujki dymu
 - optyczne, adresowalne czujki dymu z wyniesionym wskaźnikiem zadziałania
- ręczne ostrzegacze pożarowe
- elementy sterujące:
 - moduły 8-wejść 1-wyjście
 - moduły 8-wyjść
- inne elementy

Okablowanie (jeśli na schemacie nie opisano inaczej):

- pętle systemu SSP wykonane przewodem – YnTKSYekw1x2x1
- zasilanie modułów liniowych systemu SSP – HLGs3x1,5 i HLGs3x2,5
- zasilanie do elementów wykonawczych – HDGs3x1,5 i HDGs3x2,5
- podczyt stanu innych urządzeń p.poż – kable typu YnTKSY

Wszystkie użyte elementy w systemie oraz okablowanie posiadają odpowiednie atesty lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w systemach sygnalizacji pożarowej.

Należy zastosować zaprojektowany system lub inny o nie gorszych parametrach technicznych.

1.17.2.4. Montaż instalacji

Podstawowe zasady rozmieszczania czujek:

- czujki sygnalizacji alarmowej pożaru montowane na stropie (nie zwieszane).
- czujki rozmieszczone tak, aby znajdowały się minimum 0,5m od ścian lub ścianek działowych (przegród),
- minimalna odległość czujek od kratk nawiewnych i wyciągowych instalacji wentylacji – 0,6m.

Linie dozorowe oraz przewody sterownicze systemu SSP układane w rurkach na tynku.

Okablowanie sterownicze i zasilające (wykonane kablami ogniodpornymi, bezhalogenowymi) oraz elementy sterujące systemu SSP będą instalowane w taki sposób, aby w przypadku oddziaływania wysokiej temperatury nie następowały uszkodzenia mechaniczne elementów instalacji, a w przypadku okablowania naprężenia. Plastikowe kołki rozporowe do instalowania w/w elementów i okablowania nie będą stosowane.

Systemy prowadzenia kabli zasilających do klap przeciwpożarowych i modułów liniowych w wykonaniu zapewniającym podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez minimum 90 minut – korytka kablów EI90, mocowanie kabli za pomocą uchwyty i dybły EI90.

Ręczne ostrzegacze montowane na wysokości 1,4 m od poziomu podłogi.

1.17.2.5. Lista elementów systemu:

W skład systemu sygnalizacji pożaru wchodzi:

- Podstawa czujki optycznej – 160szt
- Moduł komunikacyjny (komunikacja z komputerem/drukarką) – 1szt

- Moduł 2 linii sygnalizatorów – 2 szt
- Moduł pętlowy – 3szt
- Karta adresowa – 512 adresów
- Obudowa centrali kompletna z szynami połączeniowymi – 1 szt
- Obudowa baterii akumulatorów
- Ręczne ostrzegacze pożarowe – 17 szt
- Moduły 8 wyjść – 5 szt
- Moduły 8 wejść 1 wyjście – 1 szt
- Moduł interfejsu straży pożarnej – 1 szt.
- Kontroler centrali w polskiej wersji językowej – 1 szt.
- Wyniesiona klawiatura w polskiej wersji językowej – 1 szt.
- Moduł kontrolera akumulatorów – 1 szt.
- Sygnalizatory akustyczne – 12 szt.
- Zasilacz uniwersalny UPS – 1 szt.
- Optyczna czujka dymu – 160 szt.
- Wyniesiony wskaźnik zadziałania do optycznej czujki dymu – 10 szt.

1.18. Materiały

Wszystkie wskazane w projekcie materiały oraz wszyscy wskazani producenci mają jedynie na celu wskazanie standardu wykonania instalacji. Dopuszczalne jest zastosowanie materiałów innych producentów o analogicznych parametrach technicznych.

Rozdzielnice i tablice w całości muszą być wykonane w oparciu o obudowy i osprzęt jednego producenta.

1.19. Uwagi końcowe

Wykonawca musi dostarczyć potwierdzone, przez uprawnione osoby, protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiaru rezystancji izolacji, ciągłości przewodów ochronnych, sprawdzenia działania wyłączników różnicowoprądowych, pomiarów natężenia oświetlenia w pomieszczeniach oraz załączyć metrykę urządzenia piorunochronnego.

Przy odbiorze technicznym robót wykonawca musi dostarczyć nieodpłatnie rysunki powykonawcze. Na plany inwentaryzacyjne należy nanieść wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji.

2. Obliczenia techniczne

2.1. Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej

Moc zainstalowaną dla odbiorów administracyjnych wyznaczono na podstawie danych uzyskanych z obiektów podobnych już pracujących, w oparciu o materiały studialne biura oraz biorąc pod uwagę dane z branży sanitarnej.

Obliczenia mocy zainstalowanej i szczytowej podano także na rysunkach „Schemat energetyczny – dobór wlv”;

2.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-4-43 oraz PN-IEC 60364-5-53.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń podano na rysunku "Schemat energetyczny".

2.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Skuteczność ochrony jest spełniona.

2.4. Obliczenia spadków napięć

Wyniki obliczeń spadków napięć dla wlv pokazano na rysunku: "Schemat energetyczny".

2.5. Instalacja odgromowa

Należy wykonać instalację o poziomie ochrony II zgodnie z PN-IEC 61024-1-1.

2.6. System sygnalizacji pożaru SSP

2.6.1. Obliczenia maksymalnej długości i obciążalności prądowej pętli

Lista części

Centrala	CSP	Urządzenia: 52
Pętla	PP	

	AUX	LSN
Prąd w gotow.	0.00 mA	33.55 mA
Prąd alarmu:	0.00 mA	33.55 mA
Spadek nap:	0.00 Volt	4.02 Volt
maks dł. pętli:	1600 m	1600 m

Lista części

Centrala	CSP	Urządzenia: 46
Pętla	P1	

	AUX	LSN
Prąd w gotow.	0.00 mA	27.70 mA
Prąd alarmu:	0.00 mA	27.70 mA
Spadek nap:	0.00 Volt	3.56 Volt
maks dł. pętli:	1600 m	1600 m

Lista części

Centrala	CSP	Urządzenia: 85
Pętla	P2	

	AUX	LSN
Prąd w gotow.	0.00 mA	56.80 mA
Prąd alarmu:	0.00 mA	56.80 mA
Spadek nap:	0.00 Volt	6.17 Volt
maks dł. pętli:	1600 m	1600 m

2.6.2. Dobór pojemności baterii akumulatorów dla centrali SSP

Pojemność akumulatorów

Całk. prąd w gotowości 709 mA lub 0.71 A

Z 72 gotowość (godz.): 51.12 Ah

Całk. prąd w alarmie 1094 mA lub 1.09 A

Z 30 alarm (min): 0.55 Ah

Całkowita pojemność centrali 51.67 Ah

Potrzebujesz: 4 akumulatory (12 V), każdy 40 Ah

Termiczna upływność zasilania

Całkowita termiczna upływność zasilania (wliczając moduły) 57.79 W

3. Załączniki

3.1. Uprawnienia budowlane projektanta

PODLASKI URZĄD WOJEWODZKI
w Białymstoku
15-213 Białystok, ul. Mickiewicza 3
"14"

AB.IV.7131/2/01

Białystok, 2001.03.16

DECYZJA

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 roku, poz.414 z późn. zm.) w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku **Pana Mariusza Bagińskiego** z dnia 15.12.2000r. na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową, oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

n a d a j ę
Panu Mariuszowi B A G I Ń S K I E M U
magistrowi inżynierowi
kierunek: elektrotechnika
w zakresie: budowy maszyn i urządzeń elektrycznych
ur. 26 kwietnia 1971r. w Wysokiem Mazowieckiem

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. BI/6/01
DO PROJEKTOWANIA
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ
ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH
BEZ OGRANICZEŃ

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 22 lutego 1999r., posiadania przez Pana mgr inż. Mariuszowi Bagińskiemu wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Podlaskiego.

Otrzymują:

1. Pan Mariusz Bagiński
ul. Długa 5/1
18- 100 Łapy
2. Główny Inspektor Nadzoru Bud.



Z up. WOJEWODY PODLASKIEGO
Kazimierz Martynow
Dyrektor Wydziału
Architektury i Budownictwa

3.2. Zaświadczenie o przynależności projektanta do MOIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-ETO-WYE-YY6 *

Pan MARIUSZ BAGIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/1200/05
adres zamieszkania ul. BOTEWA CH. 4E/198, 03-127 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2012-01-01 do 2012-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2011-11-09 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

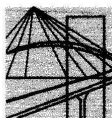
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom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

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

Podpis jest prawdziwy



3.3. Uprawnienia budowlane sprawdzającego



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 526 /06 /E

Warszawa, dnia 29 grudnia 2006 r.

DECYZJA

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

Pan Piotr Maciej Wudarczyk
magister inżynier

urodzony dnia 8 lutego 1972 roku w Warszawie , syn Andrzeja

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0424 /PWOE/06

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

UZASADNIENIE

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

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

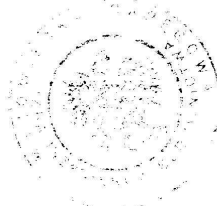
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



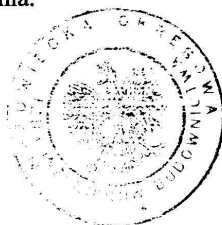
**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

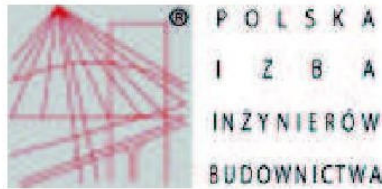
III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.



Otrzymują:

1. Pan Piotr Maciej Wudarczyk
ul. Batuty 7 m. 1017
02-743 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

3.4. Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do MOIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-30S-CPW-BLR *

Pan PIOTR MACIEJ WUDARCZYK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0120/07

adres zamieszkania ul. ELEKCYJNA 19 m. 33, 01-128 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2012-02-01 do 2013-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2011-11-16 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

4. Rysunki

Nr rysunku	Tytuł
IL-B-S-EN-1	schemat - energetyczny i dobór WLZ
IL-B-O-1	Oznaczenia
IL-B-S-RGB-1	schemat - rozdzielnica główna biur RGB
IL-B-S-RGB-2	schemat - rozdzielnica główna biur RGB blok aparatu BP
IL-B-S-RGB-3	schemat - rozdzielnica główna biur RGB blok aparatu B1
IL-B-S-RGB-4	schemat - rozdzielnica główna biur RGB blok aparatu B1
IL-B-S-RGB-5	schemat - rozdzielnica główna biur RGB blok aparatu US1
IL-B-S-RGB-6	schemat - rozdzielnica główna biur RGB widok
IL-B-S-TK1-1	schemat - rozdzielnica komputerowa TK1
IL-B-S-TK1-2	schemat - rozdzielnica komputerowa TK1 cd.
IL-B-S-TK1-3	schemat - rozdzielnica komputerowa TK1 widok
IL-B-S-TB1-1	schemat - tablica biur TB1
IL-B-S-TB1-2	schemat - tablica biur TB1 blok aparatu B1
IL-B-S-TB1-3	schemat - tablica biur TB1 blok aparatu B1 cd.
IL-B-S-TB1-4	schemat - tablica biur TB1 blok aparatu B2
IL-B-S-TB1-5	schemat - tablica biur TB1 blok aparatu B2 cd.
IL-B-S-TB1-6	schemat - tablica biur TB1 blok aparatu B2 cd.
IL-B-S-TB1-7	schemat - tablica biur TB1 blok aparatu B2 cd.
IL-B-S-TB1-8	schemat - tablica biur TB1 widok
IL-B-S-TK2-1	schemat - rozdzielnica komputerowa TK2
IL-B-S-TK2-2	schemat - rozdzielnica komputerowa TK2 cd.
IL-B-S-TK2-3	schemat - rozdzielnica komputerowa TK2 widok
IL-B-S-TB2-1	schemat - tablica biur TB2
IL-B-S-TB2-2	schemat - tablica biur TB2 blok aparatu B1
IL-B-S-TB2-3	schemat - tablica biur TB2 blok aparatu B1 cd.
IL-B-S-TB2-4	schemat - tablica biur TB2 blok aparatu B2
IL-B-S-TB2-5	schemat - tablica biur TB2 blok aparatu B2 cd.
IL-B-S-TB2-6	schemat - tablica biur TB2 blok aparatu B2 cd.
IL-B-S-TB2-7	schemat - tablica biur TB2 blok aparatu B2 cd.
IL-B-S-TB2-8	schemat - tablica biur TB2 widok
IL-B-S-TK3-1	schemat - rozdzielnica komputerowa TK3
IL-B-S-TK3-2	schemat - rozdzielnica komputerowa TK3 cd.
IL-B-S-TK3-3	schemat - rozdzielnica komputerowa TK3 cd.
IL-B-S-TK3-3	schemat - rozdzielnica komputerowa TK3 widok
IL-B-S-TB3-1	schemat - tablica biur TB3
IL-B-S-TB3-2	schemat - tablica biur TB3 blok aparatu B1
IL-B-S-TB3-3	schemat - tablica biur TB3 blok aparatu B1 cd.
IL-B-S-TB3-4	schemat - tablica biur TB3 blok aparatu B2

IL-B-S-TB3-5	schemat - tablica biur TB3 blok aparatowy B2 cd.
IL-B-S-TB3-6	schemat - tablica biur TB3 blok aparatowy B2 cd.
IL-B-S-TB3-7	schemat - tablica biur TB3 blok aparatowy B2 cd.
IL-B-S-TB3-8	schemat - tablica biur TB3 widok
IL-B-S-TK4-1	schemat - rozdzielnica komputerowa TK4
IL-B-S-TK4-2	schemat - rozdzielnica komputerowa TK4 cd.
IL-B-S-TK4-3	schemat - rozdzielnica komputerowa TK4 cd.
IL-B-S-TK4-3	schemat - rozdzielnica komputerowa TK4 widok
IL-B-S-TB4-1	schemat - tablica biur TB4
IL-B-S-TB4-2	schemat - tablica biur TB4 blok aparatowy B1
IL-B-S-TB4-3	schemat - tablica biur TB4 blok aparatowy B1 cd.
IL-B-S-TB4-4	schemat - tablica biur TB4 blok aparatowy B2
IL-B-S-TB4-5	schemat - tablica biur TB4 blok aparatowy B2 cd.
IL-B-S-TB4-6	schemat - tablica biur TB4 blok aparatowy B2 cd.
IL-B-S-TB4-7	schemat - tablica biur TB4 blok aparatowy B2 cd.
IL-B-S-TB4-8	schemat - tablica biur TB4 widok
IL-B-RS-1	Rzut podziemia - instalacja siły
IL-B-RS-2	Rzut podziemia - instalacja siły cd.
IL-B-RS-3	Rzut parteru - instalacja siły
IL-B-RS-4	Rzut parteru - instalacja siły cd.
IL-B-RS-5	Rzut 1 piętra - instalacja siły
IL-B-RS-6	Rzut 1 piętra - instalacja siły cd.
IL-B-RS-7	Rzut 2 piętra - instalacja siły
IL-B-RS-8	Rzut 2 piętra - instalacja siły cd.
IL-B-RS-9	Rzut 3 piętra - instalacja siły
IL-B-RS-10	Rzut 3 piętra - instalacja siły cd.
IL-B-RO-1	Rzut podziemia - instalacja oświetlenia
IL-B-RO-2	Rzut podziemia - instalacja oświetlenia cd.
IL-B-RO-3	Rzut parteru - instalacja oświetlenia
IL-B-RO-4	Rzut parteru - instalacja oświetlenia cd.
IL-B-RO-5	Rzut 1 piętra - instalacja oświetlenia
IL-B-RO-6	Rzut 1 piętra - instalacja oświetlenia cd.
IL-B-RO-7	Rzut 2 piętra - instalacja oświetlenia
IL-B-RO-8	Rzut 2 piętra - instalacja oświetleniacd.
IL-B-RO-9	Rzut 3 piętra - instalacja oświetlenia
IL-B-RO-10	Rzut 3 piętra - instalacja oświetlenia cd.
IL-B-RK-1	Rzut podziemia - trasy kablowe
IL-B-RK-2	Rzut parteru - trasy kablowe
IL-B-RK-3	Rzut parteru - trasy kablowe cd.
IL-B-RK-4	Rzut 1 piętra - trasy kablowe
IL-B-RK-5	Rzut 1 piętra - trasy kablowe cd.
IL-B-RK-6	Rzut 2 piętra - trasy kablowe
IL-B-RK-7	Rzut 2 piętra - trasy kablowe cd.
IL-B-RK-8	Rzut 3 piętra - trasy kablowe
IL-B-RK-9	Rzut 3 piętra - trasy kablowe cd.
IL-B-RSP-1	Rzut podziemia - system sygnalizacji pożaru
IL-B-RSP-2	Rzut podziemia - system sygnalizacji pożaru cd.

IL-B-RSP-3	Rzut parteru - system sygnalizacji pożaru
IL-B-RSP-4	Rzut parteru - system sygnalizacji pożaru cd.
IL-B-RSP-5	Rzut 1 piętra - system sygnalizacji pożaru
IL-B-RSP-6	Rzut 1 piętra - system sygnalizacji pożaru cd.
IL-B-RSP-7	Rzut 2 piętra - system sygnalizacji pożaru
IL-B-RSP-8	Rzut 2 piętra - system sygnalizacji pożaru cd.
IL-B-RSP-9	Rzut 3 piętra - system sygnalizacji pożaru
IL-B-RSP-10	Rzut 3 piętra - system sygnalizacji pożaru cd.
IL-B-SSP-1	schemat - system sygnalizacji pożarowej
IL-B-SSP-2	schemat - system sygnalizacji pożarowej sygnalizatory akustyczne
IL-B-SSP-3	schemat - system sygnalizacji pożarowej moduły sterujące
IL-B-SSP-4	schemat - system sygnalizacji pożarowej urządzenia
IL-B-SSP-5	schemat - sterowanie klapą dymową
IL-B-STT-1	schemat ideowy okablowania strukturalnego
IL-B-STT-2	schemat rozmieszczenia elementów w szafach dystrybucyjnych
IL-B-ROD-1	rzut parteru instalacja odgromowa
IL-B-ROD-2	rzut parteru instalacja odgromowa cd.
IL-B-ROD-3	rzut dachu instalacja odgromowa
IL-B-ROD-4	rzut dachu instalacja odgromowa cd.
IL-B-ROD-5	rzut podziemia - datał podłączenia GSU