

Usługi Instalacyjne

Adam Chałupka  
Młynisko 5 98-350**ADAX****PROJEKT WYKONAWCZY  
CZĘŚĆ TELETECHNICZNA**

Instalacje niskoprądowe

*Nazwa i adres obiektu budowlanego:***PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POMIESZCZENIA 226  
Z PRZEZNACZENIEM POD POKOJE BIUROWE KG PSP" W BUDYNKU NR 4  
PRZY UL. PODCHORAŻYCH 38 W WARSZAWIE***Inwestor:***SKARB PAŃSTWA reprezentowany przez KOMENDANTA GŁÓWNEGO  
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ UL. PODCHORAŻYCH 38  
00-463 WARSZAWA***Branża:***TELEKOMUNIKACYJNA***Projektant:**Podpis:***mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk  
upr. bud. LUB/0145/POOE/10***Data:***30.04.2021r***Reprodukcja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autora  
zabroniona*

**Spis treści**

1. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU	3
1.1. Uwagi ogólne	3
1.2. Opis prac instalacyjnych	3
1.3. Programowanie Centrali Systemu Sygnalizacji Pożarowej	3
1.4. Ręczne ostrzegacze pożarowe	4
1.5. Czujki dymu	4
1.6. Czujki wielosensorowe (optyczno-temperaturowe)	4
1.7. Sygnalizatory pożarowe	4
1.8. Funkcje sterujące i monitorujące systemu	4
1.9. Okablowanie	4
2. OKABLOWANIE STRUKTURALNE	5
2.1. Zakres projektu	5
2.2. Podstawa opracowania	5
2.3. System okablowania strukturalnego	6
2.4. Wykonawca	7
2.5. Założenia i architektura rozwiązania	7
2.6. Wymagania dotyczące systemu i komponentów instalowanego okablowania strukturalnego	8
2.7. Struktura systemu okablowania	9
2.7.1. Trasy kablowe	9
2.7.2. Okablowanie poziome miedziane	10
2.8. Kable krosowe i przyłączeniowe	15
2.9. Wymagania instalacyjne i konstrukcyjne dla okablowania poziomego i jego elementów	16
2.9.1. Gniazda abonenckie	16
2.9.2. Miedziane kable poziome i systemy prowadzenia kabli	16
2.9.3. Miedziane panele krosowe	17
2.9.4. Miedziane kable krosowe	17
2.10. Pomiary okablowania i 25 letnia gwarancja na system okablowania i wydajność aplikacji	17
2.11. Załączniki graficzne	19

## 1. System sygnalizacji pożaru

### 1.1. Uwagi ogólne

Istniejący system to Esser firmy Honeywell. System ten spełnia zadanie wykrywania pożaru w jego początkowej fazie, poinformowanie o tym operatora i wysłanie sygnałów sterujących do sygnalizatorów akustycznych.

Zastosowano analogowy, adresowalny, pętlowy system sygnalizacji pożarowej z centralą CSP zlokalizowaną w pomieszczeniu ochrony na parterze.

### 1.2. Opis prac instalacyjnych

W remontowanym obszarze pomieszczeń należy przed wykonaniem prac budowlanych:

- Zdemontować okablowanie
- Zdemontować czujki pożarowe (demontaż nieniszczący) szt. 10
- Zdemontować wskaźniki zadziałania czujek (demontaż nieniszczący) szt. 4
- Zdemontować podstawki czujek (demontaż nieniszczący) szt. 10

W trakcie prac budowlanych (na etapie stawiania ścian działowych) należy:

- Rozprowadzić okablowanie przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8 w rurach ochronnych PCV szarych typu peszel mocowanych uchwytyami do sufitu właściwego do punktów według rysunku
- Okablowanie ROP wyprowadzić w ścianie GK na zewnątrz na wysokość 1,5m od podłogi przy drzwiach wejściowych
- Podłączyć nowe okablowanie do istniejącego za pomocą puszek PIP-2AN
- Zainstalować podstawki czujek i podłączyć do ich styków okablowanie
- Wyprowadzić z podstawek czujek okablowanie do wskaźników zadziałania

Uwaga!

Podstawki czujek w pomieszczeniach z sufitem typu „amstrong” montować na granicy tego sufitu w taki sposób aby po zamontowaniu czujki w gnieździe był widoczny jej wskaźnik zadziałania.

Przy czujkach zainstalowanych na stropie właściwym a osłoniętych stałym sufitem G/K należy wykonać rewizję.9

Po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych należy

- Zamontować i podłączyć w zmodernizowanej pętli przycisk ROP
- Zamontować w gniazdach czujki detekcyjne
- Zamocować przyciski zadziałania

### 1.3. Programowanie Centrali Systemu Sygnalizacji Pożarowej

Należy zlokalizować pętle na której umieszczone są czujki pożarowe w obszarze podlegającym remontowi 10 szt. oraz dezaktywować alarmy z pętli podczas wykonywania remontu pomieszczeń.

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy:

- Wprowadzić ręcznie do oprogramowania centrali elementy adresowalne na zamontowanej pętli
- Oprogramować typ elementów detekcyjnych
- Dokonać sprawdzeń i testów zamontowanych elementów adresowalnych oraz wskaźników zadziałania

Wykonać dokumentację powykonawczą i zamieścić w niej m.in.:

- Wydruk z centrali pożarowej potwierdzające testowanie nowych elementów adresowalnych oraz ich współdziałanie z innymi elementami systemu zgodnie z istniejącym scenariuszem pożarowym
- Pomiary rezystancji izolacji nowych odcinków okablowania.
- Faktyczny wykonany przebieg instalacji
- Oświadczenie kierownika robót

#### 1.4. **Ręczne ostrzegacze pożarowe**

Adresowalne ręczne ostrzegacze pożarowe szeregu IQ8 będą zainstalowane przy wyjściu z modernizowanego obszaru (wzdłuż drogi ewakuacyjnej).

#### 1.5. **Czujki dymu**

Adresowalne optyczne czujki dymu szeregu IQ8 (pochodzące z demontażu) zainstalowane zostaną:

- w pomieszczeniach
- w przestrzeniach międzystropowych (nad sufitem podwieszonym)

Czujki zainstalowane w przestrzeniach międzystropowych zostaną wyposażone w zdalne wskaźniki zadziałania (z demontażu).

#### 1.6. **Czujki wielosensorowe (optyczno-temperaturowe)**

Do zabezpieczenia pomieszczeń, w których okresowo może pojawiać się para wodna lub zadymienie (kuchnie, jadalnie, itp.) zastosowane została zastosowana czujka optyczno-temperaturowa szeregu IQ8.

#### 1.7. **Sygnalizatory pożarowe**

Sprawdzić sygnalizację akustyczną po modernizacji systemu SAP

#### 1.8. **Funkcje sterujące i monitorujące systemu**

Zachować istniejące funkcje sterujące i monitorujące pomodernizacji systemu SAP.

#### 1.9. **Okablowanie**

Przewody YnTKSYekw 1x2x0,8 układać w rurach typu „peszel” (szarych) natynkowo. Rury mocować za pomocą uchwytów typu „u”

### WYKAZ MATERIAŁÓW (NOWYCH)

Lp.	Nazwa	Indeks		Ilość	Uwaga
1	Przycisk ROP IQ8	804905	Szt	1	
2	Obudowa czerwona n/t małego ROP IQ8	704900	Szt.	1	
3	Czujka dymu i ciepła IQ8	802375	Szt.	1	
4	Gniazdo czujki Esser IQ8	805590	Szt.	9	Mat Inwestora
5	Wskaźnik zadziałania		Szt.	2	Mat Inwestora
6	Czujka dymu IQ8		Szt.	8	Mat Inwestora
7	Puszka przelotowa instalacyjna ppoż PIP-2AN		Szt.	2	
8	Przewód YnTKSYekw 1x2x0,8		mb.	63	
9	Rura karbowana szara, peszel RS18 krążek		mb	57	

## 2. Okablowanie strukturalne

### 2.1. Zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego (instalacja telefoniczna, instalacja informatyczna, instalacja WiFi) w modernizowanej części budynku w obszarze pomieszczenia II piętra w budynku KG Straży Pożarnej w Warszawie. Projekt opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, projektem budowlanym, projektem architektonicznym, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

W budynku na II piętrze w części budynku zostanie wykonane w ramach okablowanie strukturalne kat 6a i zakończone na dedykowanym panelu kat 6a w istniejącej szafie nr 1 usytuowanej w PPD II piętra.

Okablowanie strukturalne powinno być oparte o komponenty okablowania strukturalnego oraz światłowodowego kat 6a np.firmy MOLEX.

Prace instalacyjne i budowlane muszą być tak realizowane, aby istniejące węzły telekomunikacyjne oraz zainstalowane tam urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej były zabezpieczone przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniami (kurz, pył budowlany). W przypadku uszkodzenia lub konieczności konserwacji urządzeń Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt do naprawy lub konserwacji tych urządzeń, po uzgodnieniu miejsca i czasu z Zamawiającym, jednak nie później niż w ciągu następnego dnia roboczego od zaistniałej awarii.

### 2.2. Podstawa opracowania

Podstawa opracowania projektu wykonawczego są wytyczne zawarte w poniższych normach definiujących system okablowania strukturalnego.

Normy europejskie:

- GENELEC Information Technology Generic Cabling Systems Wydajność i projektowanie
- EN50173-1:2018 General Requirements
- EN50173-2:2018 Office premises
- EN50173-3:2018 Industrial premises
- EN50173-4:2018 Homes
- EN50173-5:2018 Data centres
- EN50173-6:2018 Distributed Building Services

Implementacja

- EN50174-1:2018 Specification and quality assurance
- EN50174-2:2018 Installation planning and practices inside buildings
- EN50174-3:2014 Installation planning and practices outside buildings Testowanie
- EN50346:2004 Testing of installed cabling
- ANSI/TIA-569-D - Telecommunications Pathways and Spaces Normy międzynarodowe: ISO Information Technology Generic Cabling Systems Wydajność i projektowanie
- ISO/IEC 11801-1:2018 General requirements
- ISO/IEC 11801-2:2018 Office premises
- ISO/IEC 11801-3: 2018 Industrial premises
- ISO/IEC 11801-4: 2018 Homes
- ISO/IEC 11801-5: 2018 Data Centres
- ISO/IEC 11801-6: 2018 Distributed building services Implementacja

- ISO/IEC 14763-2 Customer premises Planning and Installation Implementation Testowanie
- ISO/IEC 61935-1 Testing of balanced twisted Pair Cabling
- ISO/IEC 14763-3

Testing of Fiber Optic Cabling Normy Amerykańskie:

ANSI/TIA Telecommunications Cabling for Customer Premises General requirements. Wydajność

- ANSI/TIA-568.2-D Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standards
- ANSI/TIA - 568.3-D Optical fibre cabling • ANSI/TIA - 568.4-D Broadband coaxial cabling and components Projektowanie
- ANSI/TIA-568.0-D - Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises
- ANSI/TIA-568.1-D - Commercial Building Telecommunications Infrastructure Standard
- ANSI/TIA - 758-B Customer-owned outside plant
- ANSI/TIA - 942-B Data centers
- ANSI/TIA - 1005-A Industrial premises
- ANSI/TIA - 1179-A Healthcare facilities
- ANSI/TIA - 570-C Residential ANSI/TIA
- ANSI/TIA – 4966 Educational facilities
- ANSI/TIA - 162-A Cabling for wireless access points Implementacja
- ANSI/TIA - 569-D Telecommunications pathways and spaces
- ANSI/TIA - 607-C Bonding and grounding telecommunications
- ANSI/TIA - 606-C Administration
- ANSI/TIA - 862-B Intelligent building systems
- ANSI/TIA – 5017 Physical network security

Testowanie

- ANSI/TIA - 526-7-A Single-mode fibre testing
- ANSI/TIA - 536- 14-C Multi-mode fibre testing
- ANSI/TIA - TSB-155-A Support of 10Gbase-T on existing Cat.6
- ANSI/TIA - TSB-5021 Guidelines for 2.5G and 5G on Cat5e and Cat6

Uwaga: Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezменяjące zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie.

### **2.3. System okablowania strukturalnego**

Poniżej przedstawiono minimalne wymaganie jakie musi spełniać oferowany system okablowania strukturalnego. Należy je potwierdzić przedstawieniem odpowiednich certyfikatów lub oświadczeń producenta.

- Jednorodność komponentów

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. Nie dopuszcza się instalowania w torze transmisyjnym elementów pochodzących od różnych producentów w szczególności dotyczy to kabli transmisyjnych.

- Program gwarancyjny

Wykonane okablowanie strukturalne musi zostać objęte minimum 25-cio letnim certyfikatem gwarancyjnym wydanym przez producenta okablowania.

W tym okresie muszą obowiązywać następujące gwarancje:

- Gwarancja komponentowa

Wszystkie komponenty certyfikowanego systemu będą wolne od usterek materiałowych oraz wykończeniowych pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji.

Gwarancja na działanie systemu

Łączy/kanały Certyfikowanego Systemu Okablowania będą spełniać parametry wydajności zgodne z kategorią, której dotyczy certyfikat. Jeżeli wydajność Certyfikowanego Systemu Okablowania okaże się niezgodna z kategorią, której dotyczy certyfikat (na podstawie wyników zgodnych z normami procedur testowych), producent naprawi lub wymieni komponenty w celu zapewnienia wydajności, której dotyczy certyfikat.

- Gwarancja na aplikacje

Certyfikowany System Okablowania będzie wolny od usterek uniemożliwiających działanie zgodnie z normami aplikacji i protokołów w ramach kategorii wydajności całego toru transmisyjnego, której dotyczy certyfikat. Dotyczy to aplikacji/protokołów uznawanych przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI i ATM Forum oraz przeznaczonych specjalnie do transmisji przy użyciu okablowania zdefiniowanego w normach TIA /EIA/ 568, ISO IEC 11801, EN 50173. Jeżeli Certyfikowany System Okablowania uniemożliwi użytkownikowi końcowemu korzystanie z aplikacji/protokołów zgodnie z kategorią wydajności systemu, której dotyczy certyfikat, producent przeprowadzi diagnozę problemu i naprawi lub dostarczy nowe komponenty, które zapewnią skuteczną transmisję tych aplikacji i protokołów.

- Opinie niezależnych laboratoriów

Okablowanie strukturalne musi posiadać pozytywne opinie wydane przez niezależne laboratorium badawcze potwierdzające zgodność z normami okablowania strukturalnego minimum w zakresie łącza (Permanent Link oraz Chanel). Szczegółowe wymagania dot. tych dokumentów zostały zawarte poniżej w specyfikacji poszczególnych elementów transmisyjnych.

## **2.4. Wykonawca**

Instalacja okablowania strukturalnego musi być wykonywana przez firmę posiadającą ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania strukturalnego. W/w dokument należy załączyć do oferty będącej przedmiotem niniejszego postępowania przetargowego. Certyfikat instalatora musi być dokumentem terminowym, wydawanym na okres maksymalnie dwóch lat. Przedłużenie autoryzacji na kolejny okres dokonuje producent Projekt wykonawczy instalacji okablowania strukturalnego w budynku KG PSP przy ul. Podchorążych 38 w m. Warszawa str. 11 / 80 okablowania na podstawie wniosku instalatora oraz po przeprowadzeniu ponownego szkolenia. Wymaga się, aby wykonawca posiadał minimum dwóch instalatorów mających autoryzację producenta okablowania strukturalnego w zakresie projektowania, wykonywania, nadzoru, pomiarów oraz kwalifikowania do objęcia gwarancją. Należy to potwierdzić certyfikatami imiennymi wystawionymi przez producenta oferowanego okablowania strukturalnego.

## **2.5. Założenia i architektura rozwiązania**

- Okablowanie strukturalne zaimplementowane w obiekcie opiera się na ekranowanym modularnym module przyłączeniowym kat.6a / klasy Ea umożliwiającym obsługę aplikacji min. 1000 BASE-T;
- Zarówno liczba stanowisk roboczych oraz ich lokalizacja jest pochodną wymagań Użytkownika końcowego oraz obowiązujących norm. Dane te muszą być przekazane firmie wykonawczej przed rozpoczęciem prac;

- Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego muszą spełniać minimum klasę Ea a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii 6a.
- Zakłada się, iż środowisko pracy budowanej sieci będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M1I1C1E1 wg. skali MICE zgodnie z PN-EN 50173-1:2011;

## **2.6. Wymagania dotyczące systemu i komponentów instalowanego okablowania strukturalnego**

Wszystkie elementy pasywne projektowanej sieci muszą pochodzić od jednego producenta co umożliwi uzyskanie całościowej i spójnej gwarancji na cały system. Projektuje się rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową producenta na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd abonenckich, wieszaki kablowe i szafy dystrybucyjne. Wymaga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem w ofercie producenta, nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta; Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, szafy, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablowe i inne) będą oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z oferty rynkowej producenta. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego (i telefonicznego) będą opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd). Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami np: Six Sigma, ISO 9001, GHMT Premium Verification Program. Wszystkie komponenty systemu okablowania będą zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2008 wyd.2, EN-50173-1:2008, PN-EN 50173- 1:2011, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. 3P, DELTA Electronics, GHMT, ETL SEMKO potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami. W celu zagwarantowania Użytkownikowi końcowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja będzie (bezpłatnie) nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym. Wydajność komponentów (złącze-wtyk) będzie potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze. System ma się składać w pełni z ekranowanych elementów, to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach ściennych i podłogowych, jak i w panelach krosowych. Zgodnie z wymaganiami norm Projekt wykonawczy instalacji okablowania strukturalnego w budynku KG PSP przy ul. Podchorążych 38 w m. Warszawa każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8- pozycyjnym złączu modułowym - tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla. Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamań, przy pomocy poziomych paneli porządkowych. Instalacja będzie poprowadzona ekranowanym kablem, posiadającym osłonę zewnętrzną w klasie reakcji na ogień Bca-s1a, d1, a1. Charakterystyka kabla kat.6a ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do 500MHz. W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych, panelach oraz złączach RJ45 w kablach krosowych i przyłączeniowych muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma



gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych ściennych nie może być większy niż 8 mm. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe wykonanymi i przetestowanymi przez producenta.

## **2.7. Struktura systemu okablowania**

### **2.7.1. Trasy kablowe**

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w korytarzach w istniejących kanałach kablowych metalowych w części sufitowej o szerokości 300mm i 100mm.

Wprowadzenie kabla do pomieszczeń i w pomieszczeniach realizować zgodnie z wytycznymi innych branż odpowiednio:

- w korytach metalowych o szerokości 50mm.
- W korytach PCV o szerokości max 50 mm

Zejscia kabli do punktów PEL realizować podtynkowo:

- W ścianach stałych rurach PCV typu peszel w bruzdach
- W ścianach GK w rurach PCV typu peszel

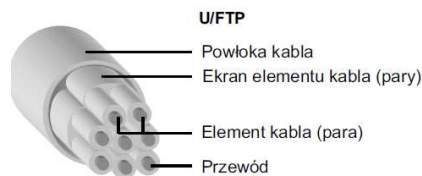
Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych - LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Przejścia i przepusty instalacyjne w ścianach, stropach i podłodze technicznej oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, pomieszczenia zamkniętego (np. pomieszczenia maszynowni wentylacji, pomieszczenie serwerowni, obudowa klatki schodowej), dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub R EI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.



### 2.7.2. Okablowanie poziome miedziane

#### KABEL

Kabel powinien spełniać wymagania kat 6A wg normy TIA/EIA-568-B.2-10 oraz klasy EA wg ISO 11801 Amendment 1 oraz Amendment2. Projekt wykonawczy instalacji okablowania strukturalnego w budynku KG PSP przy ul. Podchorążych 38 w m. Warszawa. Kabel posiada 4 pary oznaczone kolorami: niebieskim, pomarańczowym, zielonym i brązowym. W obrębie pary pierwszy przewód jest w kolorze pary np. niebieskim, a drugi w kolorze pary i białym więc np. biało-niebieskim. Kabel powinien być ekranowany i posiadać konstrukcję U/FTP. Każda para powinna posiadać indywidualny ekran wykonany z folii aluminiowej jednostronnie lakierowanej. Wzdłuż folii, po przewodzącej stronie, musi być prowadzony drut uziemieniowy. Ośrodek transmisyjny (cztery splecione pary) powinien być odizolowany od ekranu za pomocą przezroczystej folii PCV.



Rys.2 Przekrój kabla U/FTP

Powłoka kabla powinna być w wykonaniu LSZH i w kolorze innym niż biały, szary i czerwony w celu odróżnienia kabli logicznych okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych.



Rys.3 Widok kabla U/FTP

Kabel należy dostarczać na szpulach w odcinkach 500m. Kabel konfekcjonowany na szpulach jest w dużo mniejszym stopniu podatny na uszkodzenia podczas instalacji oraz pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie odcinka kabla przy krótkich odcinków roboczych.

#### Standardy branżowe

- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10, ISO/IEC11801 A1.1

#### Klasyfikacja odporności ogniowej

- Regulacja Unii Europejskiej rr. 305/2011 (CPR)
- EN 50575:2014+A:2016

#### Parametry mechaniczne

- Średnica przewodnika: 23AWG
- Izolacja podstawowa: Poliolefina
- Materiał ekranu: Laminowane aluminium
- Materiał powłoki kabla: LSOH
- Klasa reakcji na ogień B2ca-s1, d1, a1
- Nominalna średnica zewnętrzna: 7,2 • NVP: 75-77%
- Ekran: Każda para osłonięta laminowaną folią aluminiową
- Drut uziemieniowy Drut miedziany powlekany cyną
- Maksymalna siła wciągania: 50 N/mm2 maks.
- Krótkoterminowy promień gięcia: 8 x średnica zewnętrzna mm
- Długoterminowy promień gięcia: 4 x średnica zewnętrzna mm

- Reaktancja pojemnościowa: 40 pF/m nom. przy 1 KHz
- Rezystancja pętli: 72  $\Omega$ /Km maks.
- Opóźnienie propagacji: 514 + 36f<sup>1/2</sup>nS/100mmaks.
- w zakresie 1-500 MHz
- Różnica opóźnień propagacji: 45 nS/100 maks.
- w zakresie 1-500 MHz
- Średnia impedancja: 100  $\Omega \pm 6$
- w zakresie 1-500 MHz
- Niezrównoważenie rezystancji: 2% maks.
- Tłumienność sprzężeniowa: 45 dB min w zakresie 30-100 MHz
- 40-20 Log (f/100) w zakresie 100-500 MHz
- Temperatura pracy:
- Przechowywanie: -20°C do +75°C
- Praca: -20°C do +60°C
- Test odporności ogniowej IEC 60332-1

## PANEL

Kable należy zakończyć na ekranowanych panelach kategorii 6A. Panel powinien posiadać 24 porty i wysokość 1U.

Panele powinny spełniać wymagania kat 6a (klasy EA) wg wszystkich poniższych norm:

- TIA-568-C-2
- ISO/IEC 11801 2002
- ISO/IEC 11801 Am.2
- TIA/EIA-568-B2-10
- PN-EN-50173-1:2009/A1:2010
- EN-50173-1:2007/A1
- ISO/IEC 61156-5 (2009-02) Ed. 2.0

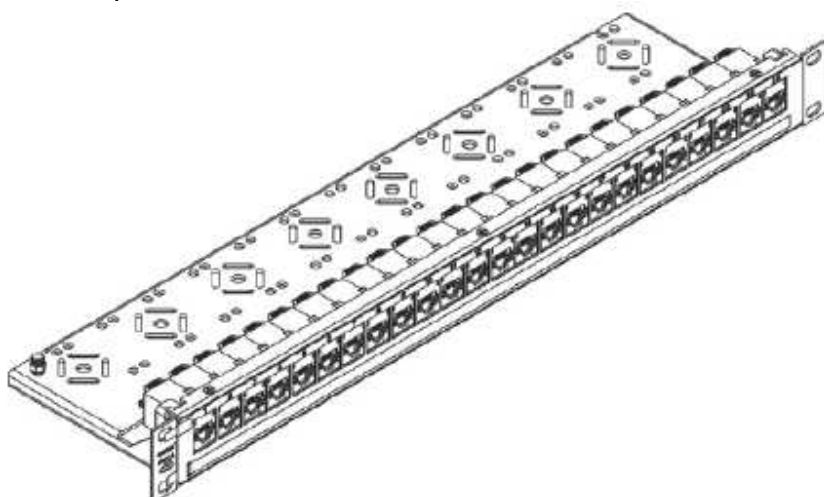
Wymagania dla paneli:

- Solidna, metalowa konstrukcja, wykonana z blachy o grubości 1.5mm pokrytej lakierem proszkowym w ciemnym kolorze.
- 24 wysokiej jakości gniazda RJ45 zamocowane w panelu tak, aby istniała możliwość wymiany wadliwego portu bez ingerencji w pozostałe. W części tylnej powinny się znajdować złącza szczelinowe IDC służące do przyłączenia kabli.
- Wysokość paneli: 1U.
- Półka służąca do przyłączania terminowanych kabli za pomocą krawatek dzięki czemu kable nie obciążają złącz szczelinowych oraz uniemożliwia się przypadkowe wyrwanie kabla.
- System oznaczania portów składający się z zaczepów oraz przezroczystej nakładki pozwalającej na wsunięcie pod nie papierowych oznaczników z nadrukowanymi numerami. Taki system zapewnia możliwość wielokrotnych zmian opisu portów w szybki i łatwy sposób.
- Możliwość zastosowania dla każdego oddzielnego portu RJ45 dodatkowego oznaczenia sugerującego przeznaczenie portu, itp. poprzez wpicie kolorowej ikony (min. 10 różnych kolorów) posiadającej piktogram komputera (usługa LAN), telefonu (usługa Voice), oraz bez rysunku.
- Złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli F/UTP, U/FTP oraz S/FTP za pomocą narzędzia uderzeniowego. Technologia ta jest preferowana z uwagi na łatwość zapewnienia stabilnych parametrów transmisyjnych we wszystkich gniazdach danej instalacji. Nie dopuszcza się tzw. gniazd beznarzędziowych.

- Pełny ekran 360DEG tj. wokół miejsca przyłączenia kabla do złącza szczelinowego IDC zbudowana jest metalowa osłona ekranująca tworząca tzw. klatkę Faradaya.
- Pokrywa ekranu powinna być wykonana jako monolityczny odlew. Nie dopuszcza się osłon ekranu wykonanych z blachy.
- Pokrywa ekranu powinna umożliwiać jego rozebranie w celu dokonania poprawy lub ponownego przyłączenia modułu.
- Styk pomiędzy ekranem kabla a ekranem gniazda powinien być zabezpieczony mechanicznie przed przypadkowym rozwarciem poprzez zastosowanie krawatki kablowej.
- Odpowiednio wyprofilowane nakładki wpinane w złącze szczelinowe IDC po przyłączeniu przewodników zabezpieczające je dodatkowo przed wyrwaniem.
- Noże nacinające izolację w złączu szczelinowym IDC ustawione pod kątem 45 stopni do osi wzdłużnej przyłączanego przewodu miedzianego. Tylko taka technologia gwarantuje odpowiednio dużą powierzchnię styku noża z miedzią oraz zapewnia spełnianie założonych parametrów transmisyjnych przez okres gwarancyjny.
- Złącze szczelinowe IDC powinno być tak zaprojektowane, aby się składało z co najmniej dwóch listew 2-parowych. Dzięki temu w naturalny sposób zostaną zminimalizowane długości rozplecionych przewodników zapewniając spełnienie z zapasem wymagań kategorii 6a/klasy Ea.
- Możliwość zastosowania zaślepki blokującej wpięcie wtyku RJ45 (umożliwiającej wpięcie jedynie wtyku RJ11 i RJ12) zapobiegające w ten sposób przypadkowemu przyłączeniu komputera do gniazda abonenckiego telefonicznego (prąd dzwonienia linii telefonicznej bezpowrotnie niszczy kartę sieciową). Zaślepka blokująca powinna być dostępna w min 3 kolorach.
- Złącze szczelinowe powinno być odpowiednio oznaczone, aby umożliwiała przyłączenie kabla w sekwencji 568B oraz 568A.
- Gniazdo RJ45 powinno posiadać integralną przesłonę przeciwkurzową wbudowaną w moduł. Przesłona powinna się chować do środka podczas wpinania wtyku RJ45 w gniazdo. Dzięki temu przesłona nie tylko chroni przed kurzem, ale również czyści styki oraz eliminuje tzw. złe wpięcia, tj. jeśli kabel krosowy jest niewłaściwie wpięty zostanie on wypchnięty z gniazda przez sprężynę przesłony przeciwkurzowej.
- Połączenie pomiędzy złączem szczelinowym IDC a pinami w gnieździe RJ45 powinno być realizowane przy użyciu płytki drukowanej PCB w celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej złącza.

Standardy branżowe

- TIA/EIA-568-B.2-10, ISO/IEC 11801 2nd Ed A1.1
- FCC Subpart F 68.5, IEC -603-7



Rys.6 Widok panel kategorii 6A

**Parametry elektryczne**

- Rezystancja:  $\leq 20 \text{ m}\Omega$
- Tolerancja rezystancji:  $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$
- Rezystancja izolacji:  $\geq 100 \text{ M}\Omega$

**Parametry mechaniczne**

- Materiał: Blacha stalowa walcowana na zimno o grubości 1.5 mm
- Powłoka: Lakier proszkowy

**GNIAZDO:**

- Materiał obudowy: Stop cynku niklowany połyskowo z domieszką miedzi
- Trwałość: Minimum 750 cykli
- Materiał styków: Stop miedzi
- Powłoka styków: 1,27 mikrometrów Au/Ni
- Siła docisku: Minimum 100 g
- Siła rozłączania: Minimum 6,8 kg

**ZŁĄCZE IDC:**

- Materiał obudowy: Poliwęglan, UL94V-0
- Trwałość: Terminowanie co najmniej 20 razy
- Materiał styków: Stop miedzi
- Powłoka styków IDC: Matowa powłoka cynowa
- Siła docisku: Minimum 100 g
- Akceptuje przewodniki: Drut, 22-24 AWG

**GNIAZDA**

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o ekranowane moduły typu Mosaic 45 kategorii 6a. mocowane w odpowiednich adapterach dopasowujących do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Gniazda abonenckie powinny spełniać wymagania kat 6a (klasy EA) wg wszystkich poniższych norm:

- TIA-568-C-2
- ISO/IEC 11801 2002
- ISO/IEC 11801 Am.2
- TIA/EIA-568-B2-10
- PN-EN-50173-1:2009/A1:2010
- EN-50173-1:2007/A1
- ISO/IEC 61156-5 (2009-02) Ed. 2.0

**Wymagania dla gniazda:**

- Złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli F/UTP, U/FTP oraz S/FTP za pomocą narzędzia uderzeniowego. Technologia ta jest preferowana z uwagi na łatwość zapewnienia stabilnych parametrów transmisyjnych we wszystkich gniazdach danej instalacji. Nie dopuszcza się tzw. gniazd beznarzędziowych.
- Pełny ekran 360DEG tj. wokół miejsca przyłączenia kabla do złącza szczelinowego IDC zbudowana jest metalowa osłona ekranująca tworząca tzw. klatkę Faradaya.
- Pokrywa ekranu powinna być wykonana jako monolityczny odlew. Nie dopuszcza się osłon ekranu wykonanych z blachy.
- Pokrywa ekranu powinna umożliwiać jego rozebranie w celu dokonania poprawy lub ponownego przyłączenia modułu.
- Styk pomiędzy ekranem kabla a ekranem gniazda powinien być zabezpieczony mechanicznie przed przypadkowym rozwarciem poprzez zastosowanie krawatki kablowej
- Odpowiednio wyprofilowane nakładki wpinane w złącze szczelinowe IDC po przyłączeniu przewodników zabezpieczające je dodatkowo przed wyrwaniem.

- Noże nacinające izolację w złączu szczelinowym IDC ustawione pod kątem 45 stopni do osi wzdłużnej przyłączanego przewodu miedzianego. Tylko taka technologia gwarantuje odpowiednio dużą powierzchnię styku noża z miedzią oraz zapewnia spełnianie założonych parametrów transmisyjnych przez okres gwarancyjny.
- Złącze szczelinowe IDC powinno być tak zaprojektowane, aby się składało z co najmniej dwóch listew 2-parowych. Dzięki temu w naturalny sposób zostaną zminimalizowane długości rozplecionych przewodników zapewniając spełnienie z zapasem wymagań kategorii 6/klasy E.
- System oznaczania portów składający się z systemu zaczepów oraz przezroczystej nakładki pozwalającej na wsunięcie pod nie papierowych oznaczników z nadrukowanymi numerami. Taki system zapewnia możliwość wielokrotnych zmian opisu portów w szybki i łatwy sposób.
- Możliwość zastosowania dla każdego oddzielnego portu RJ45 dodatkowego oznaczenia sugerującego przeznaczenie portu, itp. poprzez wpicie kolorowej ikony (min. 10 różnych kolorów) posiadającej piktogram komputera (usługa LAN), telefonu (usługa Voice), oraz bez rysunku
- Możliwość zastosowania zaślepki blokującej wpicie wtyku RJ45 (umożliwiającej wpicie jedynie wtyku RJ11 i RJ12) zapobiegające w ten sposób przypadkowemu przyłączeniu komputera do gniazda abonenckiego telefonicznego (prąd dzwonienia linii telefonicznej bezpowrotnie niszczy kartę sieciową). Zaślepka blokująca powinna być dostępna w min 3 kolorach
- Złącze szczelinowe powinno być odpowiednio oznaczone, aby umożliwiała przyłączenie kabla w sekwencji 568B oraz 568A.
- Gniazdo RJ45 powinno posiadać integralną przesłonę przeciwkurzową w kolorze białym wbudowaną w moduł. Przesłona powinna się chować do środka podczas wpinania wtyku RJ45 w gniazdo. Dzięki temu przesłona nie tylko chroni przed kurzem, ale również czyści styki oraz eliminuje tzw. złe wpięcia, tj. jeśli kabel krosowy jest niewłaściwie wpięty zostanie on wypchnięty z gniazda przez sprężynę przesłony przeciwkurzowej.
- Połączenie pomiędzy złączem szczelinowym IDC a pinami w gnieździe RJ45 powinno być realizowane przy użyciu płytki drukowanej PCB w celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej złącza.
- Gniazdo powinno być kątowe tzn. kabel przyłączeniowy należy wpinać pod kątem tak aby jak najmniej odstawał od powierzchni montażowej gniazda. Standardy branżowe
- TIA/EIA-568-B.2-1, ANSI/TIA-568-C.2, • FCB Subpart F 68.5, ISO 60603-7, ISO 11801:2002,
- EN 50173:2007, FCC 68.



Rys.7 Widok modułu

#### Parametry elektryczne

- Rezystancja:  $\leq 20 \text{ m}\Omega$
- Tolerancja rezystancji:  $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$
- Rezystancja izolacji:  $\geq 100 \text{ M}\Omega$

## Parametry mechaniczne

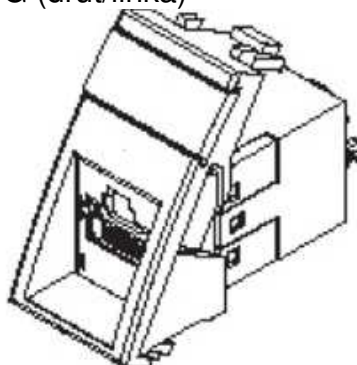
- Szerokość [mm]: 22,5
- Wysokość [mm]: 45

## GNIAZDO

- Trwałość: > 750 cykli
- Materiał styków: Stop miedzi
- Powłoka styków: 1.27  $\mu\text{m}$  złota na 2.50  $\mu\text{m}$  niklu
- Materiał obudowy: UL94V0

## ZŁĄCZE IDC

- Materiał obudowy: UL94V0
- Trwałość: > 200 cykli
- Materiał styków: Stop miedzi
- Powłoka styków: Matowa powłoka cynowa
- Przyjmuje przewody: 26-22 AWG (drut/linka)



Rys.8 Widok gniazda

## Parametry transmisyjne

- Insertion Loss[1-250MHz]  $\leq 0.2 \cdot \sqrt{f}$  dB
- NEXT[1-250MHz]  $\geq 54 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB
- FEXT[1-250MHz]  $\geq 43.1 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB
- RL[1=ff<50MHz]  $\geq 30$  dB
- RL[50=f=250MHz]  $\geq 24 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB
- $\square$ LCCL[1-250MHz]  $\geq 28 - 20 \cdot \log(f/100)$  dB

**2.8. Kable krosowe i przyłączeniowe**

**Ekranowane** kable krosowe kategorii **6a** powinny zapewniać poprawną pracę protokołów 10/100BASE-T, 1000BASE-T oraz 10GBASE-T. Kable powinny być wykonane z wysokiej jakości linki miedzianej o średnicy 26AWG w powłoce LSOH z obu stron zakończone wtykiem RJ45.

Powinny spełniać wymagania kat 6a (klasy EA) wg wszystkich poniższych norm:

- TIA-568-C-2
- ISO/IEC 11801 2002
- ISO/IEC 11801 Am.2
- TIA/EIA-568-B2-10
- PN-EN-50173-1:2009/A1:2010
- EN-50173-1:2007/A1
- ISO/IEC 61156-5 (2009-02) Ed. 2.0

Kable powinny być dostępne w minimum trzech kolorach oraz ośmiu długościach: 0,5m, 1m, 1,5m, 2m, 3m, 5m, 7m oraz 10m.

Podstawowe wymagania:

- Wykonane z wysokiej jakości 4-ro parowej ekranowanej linki 26AWG



- Zaterminowane fabrycznie ekranowanymi wtykami RJ54 (WE8W)
- Wzmocnione osłony wtyków
- Odpowiednie do zastosowań w standardzie EIA 568A oraz EIA 568B
- Wydajność Kategorii 6A
- Powłoka LSOH
- Spełnienie wymagań dyrektywy RoHS (o ograniczeniu stosowania substancji niebezpiecznych)

### **Parametry mechaniczne**

#### **KABEL**

- Średnica przewodnika: Linka miedziana 26 AWG
- Materiał ekranu: Ekran aluminiowo-poliestrowy z cynowanym ośrodkiem miedzianym
- Maksymalna średnica zewnętrzna: 6,5mm
- Materiał izolacji: PCV
- Temperatura pracy: - 20°C do +60°C

#### **WTYK**

- Trwałość: Minimum 750 cykli
- Materiał styków: Stop miedzi
- Powłoka styków: 1,27 mikrometrów Au/Ni
- Rozmiary wtyku i tolerancja zgodne z: FCC Part 68 i IEC 60603-7

### **Parametry elektryczne**

- Napięcie maksymalne: 150 VAC
- Prąd maksymalny: 1,5 A przy 25°C

## **2.9. Wymagania instalacyjne i konstrukcyjne dla okablowania poziomego i jego elementów**

### **2.9.1. Gniazda abonenckie**

Podczas instalacji:

- Miedziane 4 parowe kable poziome na modułach RJ-45 rozszywać w konfiguracji 568B. W gniazdach abonenckich należy pozostawić minimum 30 centymetrów (12 cali) zapasu kabli. Mniejsze zapasy należy uzgodnić z inwestorem.
- Gniazdo abonenckie musi być oznaczone w sposób widoczny. Każdy moduł RJ-45 musi posiadać indywidualny i unikalny opis.

### **2.9.2. Miedziane kable poziome i systemy prowadzenia kabli**

Podczas instalacji:

- Miedziane 4 parowe kable poziome na modułach RJ-45 rozszywać w konfiguracji 568B,
- W zakresie sił wciągania oraz maksymalnych promieni gięcia kabli należy się stosować do zapisów i zaleceń producenta umieszczonych na kartach katalogowych konkretnych kabli oznaczonych unikalnym numerem seryjnym (katalogowym),
- Kabli nie powinno się układać na samej konstrukcji sufitu podwieszanego. Należy stosować specjalne drabinki kablów lub koryta kablów,
- Maksymalna ilość kabli w wiązce skupionej to 24,
- Należy układać kable skrętkowe poniżej kabli zasilających,
- Po zainstalowaniu kabli powinny one być „wolne” od wszelakich naprężeń oraz obciążeń,
- W punkcie dystrybucyjnym należy zostawić 3 metrowy zapas kabla. Mniejsze zapasy należy uzgodnić z inwestorem,
- Maksymalny prosty dystans bez dostępu powinien być nie większy niż 30 metrów,



- Nie należy stosować więcej niż dwa załamania 90° pomiędzy dwoma punktami wciągania. (Trzecie załamanie jest możliwe, ale na odcinkach nie większych niż 10 metrów,
- Wszystkie kable powinny być schowane tak, aby nie niepożądane osoby nie miały do nich fizycznego dostępu,
- Podczas używania do prowadzenia kabli drabinek, zawsze należy zapoznać się ze specyfikacją producenta, co do wymagań instalacyjnych jak i obciążenia oraz pojemności,
- Podczas instalacji drabinek w suficie podwieszanym zawsze zostawiaj około 300mm przestrzeni pomiędzy drabinka a sufitem,
- Metalowe elementy wspierające zawsze muszą być z sobą połączone oraz uziemione,
- Nie dopuszcza się układania kabli bezpośrednio pod tynkiem lub w wylewkach betonowych. Kable muszą być prowadzone w peszlach lub rurkach o odpowiedniej średnicy i wytrzymałości,
- Wejścia do metalowych koryt powinny być zabezpieczone tak, aby nie mogły uszkodzić powłoki kabla.

### 2.9.3. Miedziane panele krosowe

Podczas instalacji:

- Miedziane 4 parowe kable poziome na modułach RJ-45 rozszywać w konfiguracji 568B,
- Wszystkie kable muszą być indywidualnie przymocowane do tylnej półki. Stosowanie tylnych półek do mocowania kabli jest obowiązkowe,
- Każdy panel musi zostać przymocowany do ramy 19 calowej za pomocą 4 śrub typu „Clipko” składającej się ze śruby, koszyka i podkładki,
- Każdy panel musi być opisany indywidualnie i unikalnie. Każdy port panelu musi być również opisany,
- Panele ekranowane muszą być uziemione do uziomu szafy lub uziomu pomieszczenia.

### 2.9.4. Miedziane kable krosowe

Podczas instalacji:

- Należy stosować 4 parowe kable krosowe zakończone wtyczkami RJ-45 rozszyte w konfiguracji 568B,
- Kable krosowe mają być wykonane z kabla 4 parowego o konstrukcji linki muszą posiadać boot,
- Zapasy kabli krosowych należy układać w poziomych lub pionowych organizatorach kabli krosowych.

## 2.10. **Pomiary okablowania i 25 letnia gwarancja na system okablowania i wydajność aplikacji**

### WYMAGANIA OGÓLNE

Aby uzyskać 25 Letnią Gwarancję na System Okablowania i Wydajność Aplikacji muszą zostać spełnione następujące warunki:

- Na dzień zakończenia instalacji firma instalacyjna musi posiadać aktualny status Certyfikowanego Instalatora,
- Wszystkie zainstalowane elementy transmisyjne biorące udział w transmisji danych (kable dystrybucyjne, panele krosowe, moduły gniazd, pigtaile, adaptery, kable krosowe oraz złącza) muszą być fabrycznie nowe, pochodzić od jednego producenta systemu okablowania oraz posiadać jego oznaczenia.
- Firma instalacyjna musi poprawnie zgłosić instalację do certyfikacji producentowi okablowania strukturalnego
- Poprawny wniosek gwarancyjny zawiera kompletny formularz oraz pliki z pomiarami,

- Pliki z pomiarami muszą być przesłane w nieedytowalnym i oryginalnym formacie urządzenia pomiarowego,
- Pomiary muszą być wykonane w zgodnie ze standardami oraz wymaganiami producenta okablowania.

## WYMAGANIA ODNOŚNIE POMIARÓW LINII MIEDZIANYCH

Wymagania:

- Poprawny wniosek gwarancyjny zawiera kompletny formularz oraz pliki z pomiarami,
- Wszystkie pomiary linii miedzianych muszą zostać wykonane w konfiguracji Łącza Stałego (Permanent Link). Pomiary wykonane w innej konfiguracji będą podlegały indywidualnemu rozpatrywaniu przez producenta okablowania,
- Pomiary nie mogą zawierać więcej niż 5% pomiarów \*PASS. Instalacje zawierające większą ilość pomiarów \*PASS będą podlegały indywidualnemu rozpatrywaniu przez producenta okablowania,
- Wymaga się, aby urządzenia pomiarowe były okresowo kalibrowane według wytycznych producenta oraz posiadały możliwe najnowsze oprogramowanie,
- Pomiary muszą być wykonane zgodnie z zaprojektowaną wydajnością - klasą lub kategorią,
- Każdy pomiar musi zawierać wartości takich parametrów jak: mapa połączeń, długości par, tłumienność, opóźnienie propagacji, różnica opóźnień, rezystancja, NEXT, PS NEXT, ACR-N, PS ACR-N, ACR-F, PS ACR-F, RL

## WYKAZ MATERIAŁÓW (NOWYCH)

Lp.	Nazwa	Indeks		Ilość
1	Adapter DataGate/ModMosaic 22.5x45 mm, Prosty, Bez modułów, Białe	WEU- 00008-02	Szt.	1
2	Etykieta opisowa gniazda		Szt.	36
3	Gniazdo natynkowe Synergy FTP, 2 porty, niezaladowane, Białe		Szt.	9
4	Kabel krosowy RJ45, 568B, F/UTP, linka, PowerCat C6A, LS0H 2m, Niebieski		Szt.	9
5	Kabel krosowy RJ45, 568B, F/UTP, linka, PowerCat C6A, LS0H 2m, Szary		Szt.	9
7	Kabel krosowy RJ45, 568B, F/UTP, linka, PowerCat C6A, LS0H 2m, Zielony		Szt.	9
8	Kabel krosowy RJ45, 568B, F/UTP, linka, PowerCat C6A, LS0H 3m, Szary		Szt.	9
9	Kabel okablowania strukturalnego miedziany - Kabel U/FTP PowerCat 6A (10G), 4 pary, LSZH, klasa B2ca-s1a, d1, a1 wg. 13501-6, 500m		mb.	1500
10	Panel ekranowany DG C6A 19-calowy, 24xRJ45, 568A/B, STP, PowerCat C6A, 1U, Czarny		Szt.	1
11	Mod Mosaic 22.5 x 45mm DG C6A 1xRJ45, Kątowy, 568A/B, STP, PowerCat C6A, Białe		Szt	18
12	Moduł Data Gate+ 1xRJ45 (WE8W), STP 360DEG, 568A/B, PowerCat 6A, Białe		Szt	18
13	Rura elektroinstalacyjna PVC karbowana RVKLn 23-mm		mb.	25
14	Rura elektroinstalacyjna PVC karbowana RVKLn 36-mm		mb	25
15	KORYTKO SIATK., 54x60 MM, CYNKOWANE (CF 54/60 EZ) (kpl. – materiały podstawowe wraz z łącznikami, zatrzaskami itp.)		mb.	12

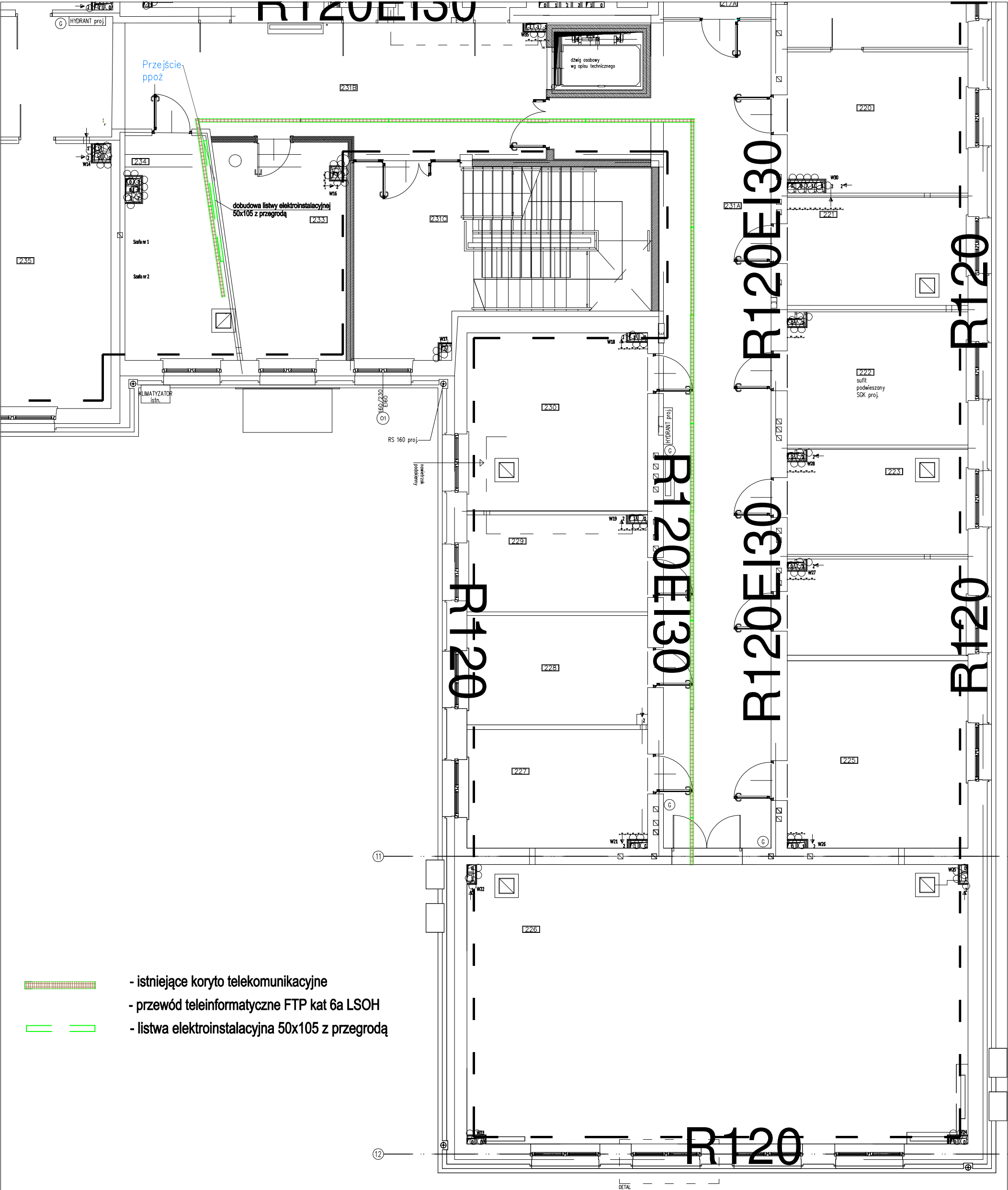
**2.11. Załączniki graficzne**

Rys nr 1 – Trasa istniejących koryt kablowych

Rys nr 2 - Trasa koryt tt w Pom. 226

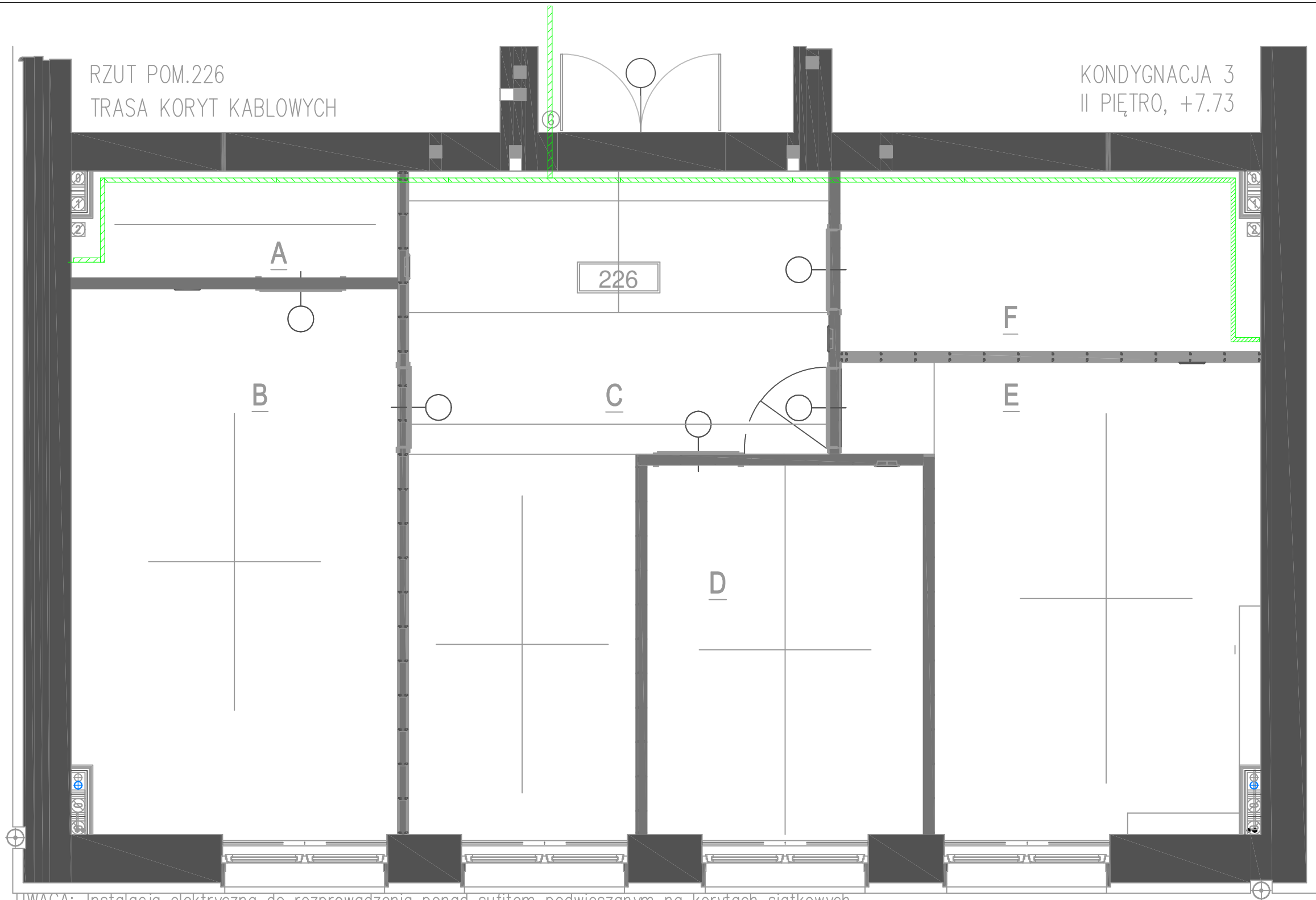
Rys nr 3 - Instalacje niskoprądowe

Rys nr 4 - Instalacje SSP




- istniejące koryto telekomunikacyjne
- przewód teleinformatyczne FTP kat 6a LSOH
- listwa elektroinstalacyjna 50x105 z przegrodą

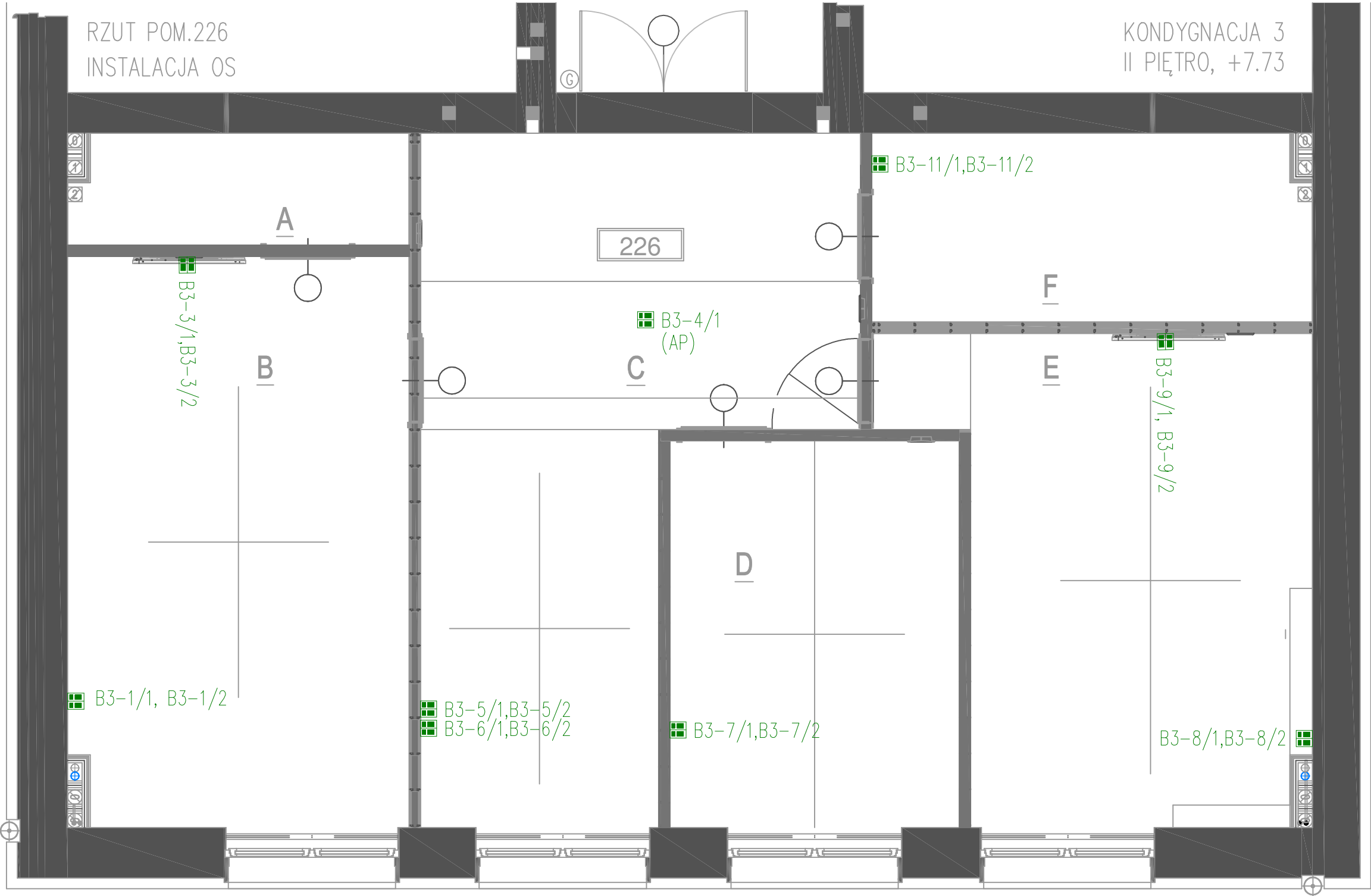
ADAX Usługi Instalacyjne Adam Chałupka Młynisko 5 98-350 Młynisko		PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POMIESZCZENIA 226 Z PRZEZNACZENIEM POD POKOJE BIUROWE KG PSP” W BUDYNKU NR 4 PRZY UL. PODCHORĄŻYCH 38 W WARSZAWIE  INWESTOR: SKARB PAŃSTWA reprezentowany przez KOMENDANTA GŁÓWNEGO PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ UL. PODCHORĄŻYCH 38 00-463 WARSZAWA  BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA		
RYSUNEK Trasa istniejących koryt kablowych		SKALA	NR 1	
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
PROJEKTANT Projektant w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk	LUB/0145/POOE/10	30.04.2021	



UWAGA: Instalacja elektryczna do rozprowadzenia ponad sufitem podwieszanym na korytkach siatkowych.

 korytko kablowe siatkowe 54H60

<b>ADAX</b> Usługi Instalacyjne Adam Chałupka Młynisko 5 98-350 Młynisko		PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POMIESZCZENIA 226 Z PRZEZNACZENIEM POD POKOJE BIUROWE KG PSP” W BUDYNKU NR 4 PRZY UL. PODCHORĄŻYCH 38 W WARSZAWIE  INWESTOR: SKARB PAŃSTWA reprezentowany przez KOMENDANTA GŁÓWNEGO PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ UL. PODCHORĄŻYCH 38 00-463 WARSZAWA  BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA		
RYSUNEK Trasa koryt tt w Pom. 226		SKALA	NR 2	
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT Projektant w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk	LUB/0145/POOE/10	30.04.2021	

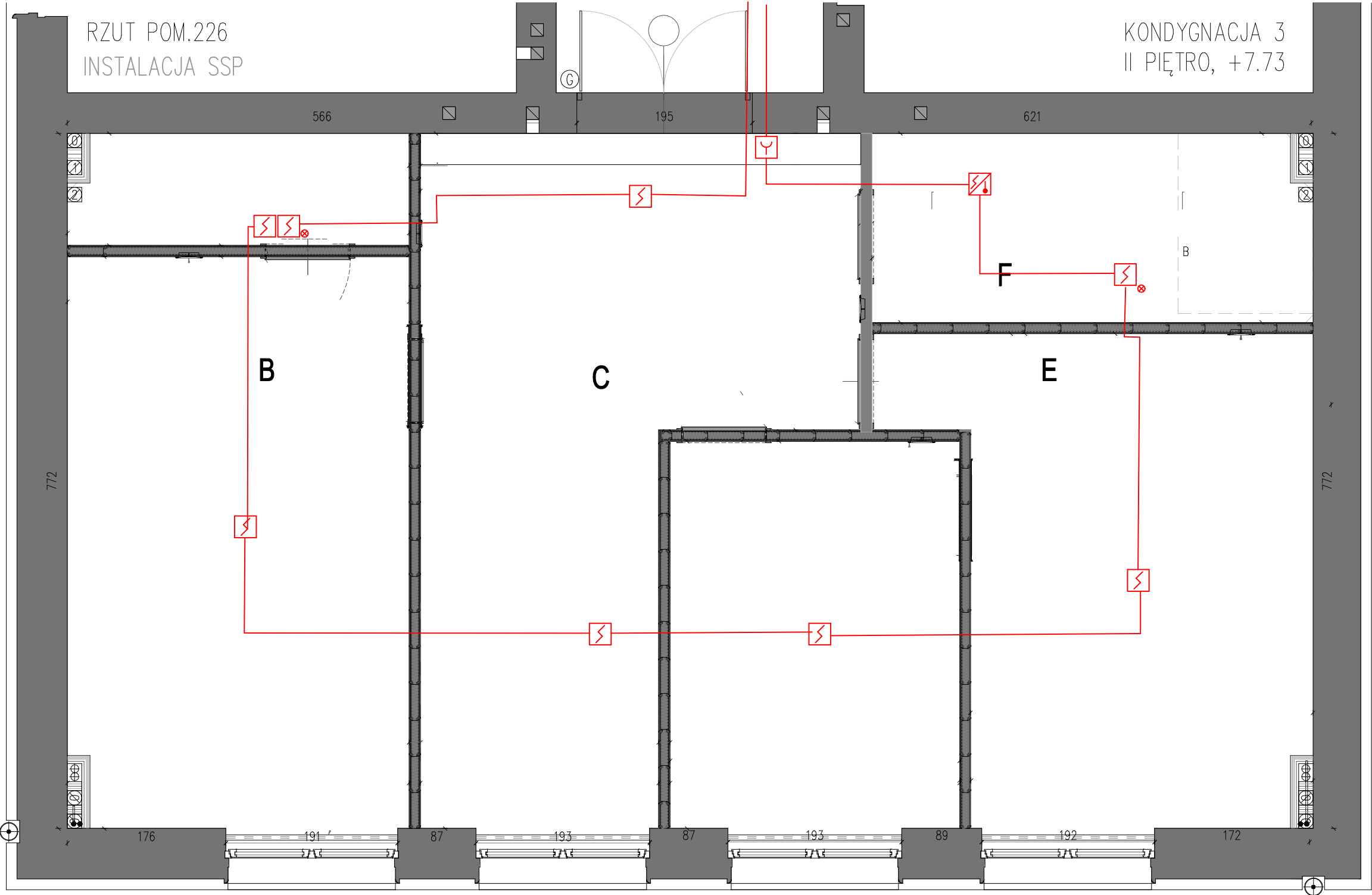


LEGENDA:





 B3-1/2 - gniazdo 2xRJ45 kat 6a

UWAGA: Wentylacja do rozprowadzenia ponad sufitem podwieszanym za pomocą rur spiro.

<b>ADAX</b> Usługi Instalacyjne  Adam Chałupka Młynisko 5 98-350 Młynisko		PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POMIESZCZENIA 226 Z PRZEZNACZENIEM POD POKOJE BIUROWE KG PSP” W BUDYNKU NR 4 PRZY UL. PODCHORĄŻYCH 38 W WARSZAWIE  INWESTOR: SKARB PAŃSTWA reprezentowany przez KOMENDANTA GŁÓWNEGO PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ UL. PODCHORĄŻYCH 38 00-463 WARSZAWA  BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA		
RYSUNEK Instalacje niskoprądowe		SKALA	NR <b>3</b>	
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT Projektant w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk	LUB/0145/POOE/10	<b>30.04.2021</b>	



LEGENDA:

-  RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU
-  (DYMU I TEMPERATURY)
-  OPTYCZNA CZUJKA DYMU
-  ZDALNY WSKAŹNIK ZADZIAŁANIA

UWAGA: Wentylacja do rozprowadzenia ponad sufitem podwieszanym za pomocą rur spiro.

UWAGA:

- Przeprowadzić denotaż niszczący okablowania SAP w pom. 226
- Przeprowadzić demontaż nieniszczący czujek i wskaźników SAP
- Przeprowadzić demontaż nieniszczący podstawek czujek
- Nowe kable prowadzić od istniejącej instalacji
- Nowe kable na stropie prowadzić w brzdach
- Nowe kable na ścianie prowadzić w brzdach
- Zainstalować ROP natynkowy 1,5m od podłogi
- Połączenia na otwartej linii realizować za pomocą puszek PIP
- Dla czujek instalowanych na suficie wykonać rewizje
- Dla "nowych" elementów pętli SAP zachować numerację "starych"

ADAX Usługi Instalacyjne Adam Chałupka Młynisko 5 98-350 Młynisko			PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POMIESZCZENIA 226 Z PRZEZNACZENIEM POD POKOJE BIUROWE KG PSP W BUDYNKU NR 4 PRZY UL. PODCHORĄŻYCH 38 W WARSZAWIE	
INWESTOR: SKARB PAŃSTWA reprezentowany przez KOMENDANTA GŁÓWNEGO PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ UL. PODCHORĄŻYCH 38 00-463 WARSZAWA			BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA	
RYSUNEK Instalacje SSP			SKALA	NR 4
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT Projektant w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk	LUB/0145/POE/10	30.04.2021	