

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**INSTALACJI**  
**OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**  
CPV 45315100-9

---

**INWESTYCJA :**

Adaptacja pomieszczeń po warsztatach  
szkolnych na potrzeby Powiatowego Ośrodka  
Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej  
oraz Biura Geodety Powiatowego

---

**INWESTOR :**

Powiat Piaseczyński - Starostwo Powiatowe  
05-500 Piaseczno, ul. Chyliczkowska 14

---

**PROJEKTANT:**

Krzysztof Krawczyk  
upr.bud.nr GP-III-7342/10/93

---

**SPRAWDZAJĄCY:**

mgr inż. Artur Metlerski  
upr.bud. nr GP-III-7342/73/91

---

MAJ – 2007 R.

## Zawartość opracowania

I.	Opis techniczny.....	3
1	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2	Podstawa opracowania.....	3
3	Instalacja okablowania strukturalnego.....	3
3.1	Standardy i parametry okablowania.....	3
3.2	Założenia projektowe.....	3
3.3	Elementy systemu okablowania strukturalnego.....	4
3.3.1	Specyfikacja wyposażenia punktu dystrybucyjnego.....	4
3.3.2	Topologia kablowania.....	5
3.3.3	Stanowiska robocze elektryczno-logiczne PEL.....	5
3.3.4	Prowadzenie przewodów.....	5
3.3.5	Pomiary okablowania strukturalnego.....	6
4	Instalacja telefoniczna.....	6
4.1	Przyłącze telefoniczne.....	6
4.2	Okablowanie pionowe.....	6
4.3	Okablowanie poziome.....	7
4.4	Krosowanie połączeń telefonicznych.....	7
4.5	Centrala telefoniczna.....	7
4.6	Uwagi dodatkowe do montażu instalacji.....	9
II.	Zestawienie urządzeń i materiałów.....	9

### III. Rysunki:

1.	Plan sytuacyjny	Nr rys. 1
2.	Okablowanie strukturalne - rzut parteru	Nr rys. 2
3.	Okablowanie strukturalne - rzut I-piętra	Nr rys. 3
4.	Schemat okablowania strukturalnego	Nr rys. 4
5.	Główny punkt dystrybucyjny GPD	Nr rys. 5

## **I. Opis techniczny.**

### **1 Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji okablowania strukturalnego (instalacja logiczna i telefoniczna) w adaptowanym budynku po warsztatach szkolnych na potrzeby Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oraz Biura Geodety Powiatowego w Piasecznie, ul. Chyliczkowska 14.

### **2 Podstawa opracowania.**

- Zlecenie Inwestora.
- Plan sytuacyjny w skali 1:500.
- Rzuty architektoniczne w skali 1:50.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Prawo Budowlane.
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.

### **3 Instalacja okablowania strukturalnego.**

#### **3.1 Standardy i parametry okablowania.**

System okablowania logicznego zaprojektowano w oparciu o komponenty i nieekranowany czteroparowy kabel 250 MHz (4x2x23AWG UTP) Real kat. 6, AMP NETCONNECT.

Okablowanie spełnia wymagania drugiej edycji norm międzynarodowych ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 i TIA/EIA 568 Cat. 6.

#### **3.2 Założenia projektowe.**

Przyjęto następujące założenia dla projektowanej sieci okablowania strukturalnego:

- okablowanie będzie wykonane w oparciu o komponenty kategorii 6,
- szybkość transmisji 1000 Mb/s dla serwerów,
- szybkość transmisji 100 Mb/s dla stacji roboczych,
- topologia sieci będzie stanowiła gwiazdę, przy zachowaniu norm dla maksymalnej długości kanału logicznego - 90 m,
- główny punkt dystrybucyjny GPD - proj. szafa stojąca 42U, 19",
- zgodnie z przyjętymi normatywami na jedno stanowisko robocze przypada ok. 6 m<sup>2</sup> powierzchni pomieszczenia,
- każde teleinformatyczne stanowisko robocze będzie wyposażone w jedno podwójne nieekranowane gniazdo 2xRJ45 Real kat.6 dla urządzeń komputerowych i dla telefonów,
- okablowanie poziome sieci logicznej dla komputerów i telefonów

- będzie realizowane 4-parową nieekranowaną skrętką kat. 6, 250 MHz,
- w okablowaniu poziomym zostaną wykorzystane nieekranowane panele krosowe RJ45 Real kat. 6 dla komputerów i telefonów,
- połączenie z centralą telefoniczną kablem telefonicznym wieloparowym.

### 3.3 Elementy systemu okablowania strukturalnego.

Projektowany system okablowania składa się z następujących zasadniczych elementów:

- głównego punktu dystrybucyjnego GPD,
- okablowania poziomego nieekranowanego Real kat. 6,
- teleinformatycznych stanowisk roboczych PEL,
- połączenia z centralą telefoniczną.

#### 3.3.1 Specyfikacja wyposażenia punktu dystrybucyjnego.

Główny punkt dystrybucyjny GPD będzie umieszczony w stojącej szafie 42U, 19", którą należy wyposażyć w następujące elementy:

- |  |         |
|--|---------|
| - panel krosowy 24 port PCB nieekran. Real kat. 6, 1U  | 7 szt.  |
| - panel krosowy 25 port RJ45 PCB kat. 5, telef., 1U  | 5 szt.  |
| - przełącznik 24xRJ45 10/100, zarządzalny SNMP, opc. 2 x GbE uplink z modułem uplink FO 2xSC MM 1000 Base-SX | 2 szt.  |
| - wieszak poziomy 19", 1U  | 8 szt.  |
| - półka 19"  | 1 szt.  |
| - panel wentylacyjny PD 4W   | 1 szt.  |
| - listwa zasilająca 5 gniazd ~230 V 19"/1,5U   | 1 szt.  |
| - kabel krosowy RJ45, UTP kat. 6 - 1,2 m   | 75 szt. |
| - kabel krosowy telefoniczny 1 m   | 25 szt. |
| - kabel krosowy telefoniczny 1,5 m   | 75 szt. |

Zintegrowany panel panel krosowy 24 port PCB nieekranowany. kat. 6 mocowany w szafie 19" zawiera moduły złącz RJ45 do transmisji danych i fonii dla kabli UTP kat. 6.

Kable krosowe nieekranowane UTP kat. 6 i kable krosowe telefoniczne do łączenia w szafach urządzeń aktywnych i połączeń telefonicznych z okablowaniem poszczególnych stanowisk teleinformatycznych PEL będą układane na wieszakach poziomych 1U, 19".

Wyposażenie szafy GPD w projektowane elementy pokazano na rys. 5T.

### **3.3.2 Topologia kablowania.**

Główny punkt dystrybucyjny - GPD będzie usytuowany w pom. UPS nr 47 na I-piętrze.

Całość okablowania wykonano w kat. 6 gwarantując możliwość użycia wszystkich gniazd RJ45 zarówno do łączenia telefonów jak i komputerów.

Od GPD zostały poprowadzone promieniowo do każdego stanowiska roboczego PEL po dwa kable nieekranowane 4-parowe (4x2x23AWG UTP) 250 MHz, kat. 6.

Odległość najdalszego stanowiska PEL od GPD nie przekracza 90 m.

Schemat okablowania instalacji logicznej i telefonicznej pokazano na rys. 4T.

### **3.3.3 Stanowiska robocze elektryczno-logiczne PEL.**

Dla obsługi urządzeń komputerowych zainstalowano stanowiska robocze PEL składające się z gniazd logicznych oraz 3-krotnego gniazda elektrycznego.

W skład stanowiska roboczego wchodzi nieekranowane gniazdo DIN 2xRJ45, UTP, Real kat. 6, 50x50, białe z ramkami maskującymi DIN pojedynczymi.

Gniazda logiczne będą montowane w pojedynczych podtynkowych puszkach PK-3 z wkrętami mocującymi.

Rozmieszczenie stanowisk roboczych pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku, rys. 2T i 3T.

### **3.3.4 Prowadzenie przewodów.**

W głównym ciągu poziomym od GPD w pom. UPS nr 47 i w korytarzau 37 na I-piętrze kable należy prowadzić w korytku instalacyjnym K-200 mocowanym nad sufitem podwieszonym.

W ciągach poziomych, w pomieszczeniach z sufitami podwieszonymi na parterze i I-piętrze, kable należy prowadzić w korytku instalacyjnym K-100.

Przez klatkę schodową nr 48 kable należy prowadzić w kanale instalacyjnym KI 9060.1 z przegrodami separującymi mocowanym nad oknami na ścianie pod sufitem.

Od korytek instalacyjnych do gniazd PEL przewody należy prowadzić w rurach RL 21 układanych w bruzdach pod tynkiem na ścianach. Koryta i rury instalacyjne należy wyposażyć we wszystkie niezbędne elementy mocujące i akcesoria.

Przepusty koryt przez ściany i stropy oraz przy przejściach między strefami pożarowymi należy uszczelnić masą np. PYROPLEX® SI4 o klasie odporności ogniowej do 2 godzin (F2). Wewnątrz kanałów instalacyjnych stosować piankę uszczelniającą np. PYROPLEX® o odporności ogniowej EI 120 F2.

### **3.3.5 Pomiary okablowania strukturalnego.**

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego należy wykonać pomiary statyczne i dynamiczne. Pomiary statyczne wykonać testerem, który umożliwia sprawdzenie:

- zamianę przewodów w parze,
- zamianę przewodów pomiędzy parami,
- zwarcie w parze,
- zwarcie między parami,
- brak połączenia,

Pomiary dynamiczne wykonać zgodnie z zaleceniami opisanymi w normach ISO 11801 i EN 5017 testerem np. IDEAL lub FLUKE.

Należy wykonać pomiary następujących parametrów linii:

- mapa połączeń, ciągłość przewodów i ekranu,
- długość,
- impedancja,
- opóźnienie propagacji,
- rezystancja stałoprądowa,
- przesłuch zbliżony,
- tłumienie.

Wyniki pomiarów dynamicznych wykonane testerem okablowania należy zamieścić w formie wydruków w dokumentacji powykonawczej.

## **4 Instalacja telefoniczna.**

### **4.1 Przyłącze telefoniczne.**

Od istniejącej studni telefonicznej w ul. Czajewicza wybudować kanalizację 1-otworową PCW110 i studnię SK-1, od której wyprowadzić dwie rury HDPE-50 w rowie na głębokości 0,6 m oraz na ścianie p/t dla doprowadzenia kabli telefonicznych i światłowodowych do proj. na ścianie budynku podtynkowej puszkii kablowej na głowicę telefoniczną GKM-20 na wys. 3,0 m od poziomu terenu.

### **4.2 Okablowanie pionowe.**

Okablowanie pionowe pomiędzy głowicą telefoniczną GKM-20 i punktem dystrybucyjnym GPD będzie wykonane kablem telefonicznym YTKSY 21x2x0,5 mm. Kabel w budynku należy prowadzić w rurze RL28 pod tynkiem przez klatkę schodową nr 26 do pom. ZUD nr 27 i dalej w korytkach instalacyjnych KP-100 i KP-200 na I-piętrze do pom. UPS nr 47 gdzie będzie rozszyty na 25-portowym panelu RJ45 PCB kat. 5 w szafie GPD.

### **4.3 Okablowanie poziome.**

Okablowanie poziome będzie wykonane ekranowaną skrętką UTP 250 MHz, kat. 6, z zastosowaniem elementów pasywnych nieekranowanych wykorzystywane zarówno dla telefonów i komputerów.

### **4.4. Krosowanie połączeń telefonicznych.**

Kable YTKSY 21x2x0,5 mm i YTKSY 53x2x0,5 mm z centrali po stronie stacyjnej i po stronie liniowej będą rozszyte w GPD na telefonicznych panelach krosowych 25 port RJ45, PCB kat. 5.

Krosowanie połączeń telefonicznych w GPD pomiędzy telefonicznymi panelami krosowymi 25 port RJ45, PCB kat. 5 i panelami krosowymi 24 port PCB nieekran. Real kat. 6 będzie możliwe przy pomocy telefonicznych kabli krosowych o długości 1m i 1,5 m.

### **4.5 Centrala telefoniczna.**

Proponuje się cyfrową centralę telefoniczną typu SLICAN CCA-2720.1. o pojemności 12 portów miejskich oraz 48 portów wewnętrznych.

#### **4.5.1. Ruch wewnętrzny:**

- automatyczne wykrywanie sposobu wybierania cyfr przez abonenta (DTMF / impulsowe),
- współpraca z aparatami beztarczowymi (funkcje urządzeń dyspozytorskich),
- prezentacja numeru abonenta dzwoniącego na wyświetlaczu telefonów systemowych i telefonach ISDN (na telefonach systemowych dodatkowo prezentowany jest komentarz – np. nazwisko),
- współużywalność centrali przez kilka jednostek organizacyjnych – podział łączy zewnętrznych oraz abonentów wewnętrznych na wewnętrznych na podzbiory (sieci i firmy),
- możliwość zabronienia poszczególnym abonentom uzyskania bezpośredniego połączenia z określonymi abonentami (sieci),
- dowolne programowanie numeracji abonentów – numer maksymalnie czterocyfrowy,
- przekazywanie połączeń,
- zawieszanie połączeń w celu konsultacji lub odebrania innej rozmowy,
- wejście na „trzeciego” do prowadzonej rozmowy,
- połączenia zwrotne – cofnięcie rozmowy do abonenta, który przekazał daną rozmowę,
- połączenia konferencyjne, w tym połączenia konferencyjne z abonentami miejskimi,

- systemy przywoławcze (paging), możliwość podłączenia do centrali urządzenia sterowanego z centrali (np. nagłośnienie – radiowęzeł).
- przenoszenie wywołań na inny aparat według różnych kryteriów typu połączenia, w tym przeniesienie na numer miejski,

#### **4.5.2. Ruch wejściowy do centrali:**

- automatyczne połączenia na translacjach cyfrowych – abonent z zewnątrz centrali wybiera bezpośredni numer abonenta wewnętrznego, do którego chce się dodzwonić,
- półautomatyczne połączenia przychodzące na analogowych liniach miejskich z zapowiedzią słowną i bezpośrednim wybieraniem DTMF z zewnątrz numeru abonenta wewnętrznego
- prezentacja numeru dzwoniącego z zewnątrz do centrali CCA 2720 przez linie miejskie ISDN,
- sygnał ponaglenia informujący o połączeniach oczekujących oraz prezentacja numeru ponaglanego na wyświetlaczu telefonów systemowych,
- możliwość zablokowania bezpośredniego dostępu do wybranych abonentów centrali z zewnątrz,
- realizacja połączeń tranzytowych (z translacji na translację),
- możliwość rejestracji rozmów przychodzących z miasta,
- rejestracja rozmów złośliwych,

#### **4.5.3. Ruch wyjściowy z centrali:**

- połączenia wychodzące na zamówienie (funkcje sekretarsko - dyrektorskie),
- możliwość podłączenia centrali do dwóch operatorów sieci publicznej,
- obliczanie kosztów rozmów wg dwóch tabel prefiksów,
- osobne ceny impulsów dla poszczególnych operatorów sieci publicznej,
- dzwonienie na swój koszt i ze swoimi uprawnieniami z dowolnego telefonu (konto),
- możliwość przydzielenia limitu impulsów dla poszczególnych abonentów,
- rejestrowanie rozmów wychodzących w buforze zdarzeń w centrali (pojemność bufora – 23 800),
- wydruk natychmiastowy rozmów wychodzących dla wybranych abonentów,
- współpraca centrali z komputerem archiwizującym dane o rozmowach, wychodzących i przychodzących,
- program komputerowy do rozliczania abonentów centrali za zrealizowane rozmowy,
- kilka kryteriów zaliczania kosztu rozmów,



#### 4.5.4. Inne funkcje centrali.

- programowanie centrali z telefonu lub z komputera przez port szeregowy lub zdalnie przez modem,
- standardowe wyposażenie centrali w zasilanie buforowe z akumulatorami bezobsługowymi wystarczającymi na 4 – 10 godzin pracy centrali,
- wielokrotne nagrywanie zapowiedzi słownych w centrali z dowolnego telefonu,
- telefony systemowe z przyciskami szybkiego dostępu do abonenta lub linii miejskiej wraz z obserwacją stanu wyposażenia na lampkach,
- awizo komputerowe przyspieszające pracę telefonistki przy przekazywaniu rozmów,

#### 4.6. Uwagi dodatkowe do montażu instalacji.

- \* Urządzenia powinny być zasilane z wydzielonych obwodów tablic zasilających z przewodem ochronnym PE.
- \* Szczegółowe uwagi do montażu, uruchomienia i eksploatacji określają DTR central i urządzeń.
- \* Całość robót związanych z instalacją okablowania należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- \* Zmiany w systemie winny być uzgodnione w ramach nadzoru autorskiego.
- \* Przy przejściach kanałów instalacyjnych przez stropy należy wykonywać otwory przepustowe pomiędzy nośnymi belkami stropowymi, bez naruszenia zbrojenia belek.
- \* **Wszędzie tam, gdzie w projekcie powołano się na firmę, dostawcę czy producenta urządzeń, Oferent może zastosować w to miejsce urządzenie innego producenta o równorzędnych parametrach użytkowych.**

## II. Zestawienie urządzeń i materiałów.

Zestawienie urządzeń i materiałów dla instalacji komputerowej.

Lp.	Nazwa urządzenia, materiału.	j.m.	Ilość
1	Szafa stojąca 42U, 19" - kompletna	kpl.	1
2	Listwa zasilająca 5 gniazd ~230 V 19"/1,5U	szt.	1
3	Panel wentylacyjny PD 4W	szt.	1
4	Półka 19", 1U stała	szt.	1
5	Wieszak poziomy 19", 1U	szt.	8
6	Panel krosowy 24 port nieekran. PCB Real kat. 6	szt.	7
7	Panel krosowy 25 port PCB kat. 5, telef.	szt.	5
8	Klamra podtrzymująca kable do paneli PCB	szt.	5

9	Przełącznik 24xRJ45 10/100, zarządzalny SNMP, opc. 2 x GbE uplink	szt.	2
10	Moduł uplink FO 2xSC MM 1000 Base-SX	szt.	2
11	Kabel krosowy nieekranowany UTP kat 6; 1,5 m	szt.	75
12	Kabel krosowy nieekranowany UTP kat 6; 5 m	szt.	2
13	Kabel krosowy telefoniczny 1 m	szt.	25
14	Kabel krosowy telefoniczny 1,5 m	szt.	75
15	Gniazdo 2xRJ45, UTP, Real kat. 6, 50x50, białe	szt.	74
16	Ramka DIN pojedyncza, biała	szt.	74
17	Puszka pojedyncza podtynkowa PK-3	szt.	74
18	Kabel nieekranowany UTP 250 MHz, kat. 6	mb.	6200
19	Kabel YTKSY 21x2x0,5	m	80
20	Kabel YTKSY 53x2x0,5	m	15
21	Kanał instalacyjny KI 9060.1	mb.	3
22	Korytka kablowe K-100	mb.	150
23	Korytka kablowe K-200	mb.	40
24	Rura RL 21	mb.	800
25	Masa uszczelniająca ogniochronna PYROPLEX	kg	5
26	Pianka uszczelniająca ogniochronna PYROPLEX	kg	5
27	Materiały pomocnicze	kpl.	1
Zestawienie urządzeń dla instalacji telefonicznej.			
28	cyfrowa centrala telefoniczna – Slican CAA-2720.1 12 linii miejskich, 48 linii wewnętrznych	szt.	1
29	Karta traktu cyfrowego ISDN PRA E1	szt.	1
30	Karta 8 telefonów systemowych Panasonic	szt.	1
31	Moduł LAN-20	szt.	1
32	KX-T7730 - przewodowy, cyfrowy telefon systemowy, 24 przyciski linii, 6 liniowy wyświetlacz	szt.	8
33	Aparat telefoniczny standardowy z wyświetlaczem i funkcją FSK	szt.	40