



Załącznik nr 13 do SIWZ  
numer sprawy: AD-2900-2/2014

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna  
wykonania i odbioru robót  
dotyczy części I zamówienia  
– modernizacja sieci LAN


**SUPERVISOR**  
Usługi Inwestycyjne  
*mgr inż. Łukasz Stanisław*  
20-572 Lublin, ul. Turkusowa 14/4  
tel. 504 261 400, NIP 712-146-27-95

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**BUDOWA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO I INSTALACJI ZASILAJĄCEJ 230V**

**OBIEKT:** Budynek Urzędu Statystycznego w Lublinie  
**INWESTOR:** Urząd Statystyczny w Lublinie  
**ADRES OBIEKTU:** ul. St. Leszczyńskiego 48, 20-068 Lublin

**OPRACOWAŁ:**  
**MGR INŻ. STANISŁAW ŁUKASIK**  
**UPR. PROJ. 1522/LB/82**



Lublin, marzec 2014

WYSTAWA  
Instytut Techniczny  
ul. ...  
...  
...

## Zawartość

1.	Wstęp .....	3
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	3
1.2.	Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej .....	3
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	3
2.	Wykonywanie robót .....	3
2.1.	Ogólne zasady wykonywania robót .....	3
2.2.	Zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną .....	3
2.3.	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	4
2.4.	Ochrona przeciwpożarowa .....	4
2.5.	Materiały .....	4
2.6.	Sprzęt .....	4
2.7.	Opis wykonania robót .....	4
2.7.1.	Tablica główna komputerowa TG-K .....	4
2.7.2.	WLZ .....	5
2.7.3.	Rozdzielnice TK0-TK3 .....	5
2.7.4.	Rozdzielnica komputerowa TK5 .....	5
2.7.5.	CPD i LPD .....	5
2.7.6.	Wykonanie tras kablowych .....	5
2.7.7.	Montaż gniazd .....	6
3.	Minimalne wymagania techniczne urządzeń .....	6
3.1.	Kabel .....	6
3.2.	Gniazdka Telekomunikacyjne .....	7
3.3.	Format wpinany .....	7
3.4.	Panele krosowe .....	7
3.5.	Kable krosowe .....	8
3.6.	Kable krosowe dla transmisji danych .....	8
3.7.	Łącze bądź kanał klasy E .....	8
3.8.	Gwarancje .....	8
4.	Odbiór robót .....	9
4.1.	Rodzaje odbiorów robót .....	9
4.2.	Dokumentacja odbiorowa .....	9
5.	Informacje dodatkowe .....	10

## **1. Wstęp**

---

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

---

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji LAN i elektrycznych wewnętrznych w budynku Urzędu Statystycznego w Lublinie.

### **1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej**

---

Specyfikacja Techniczna wchodzi w skład dokumentacji projektowej na budowę okablowania logicznego i dedykowanej instalacji elektrycznej 230V w budynku Urzędu Statystycznego w Lublinie dla potrzeb stworzenia Informatorium w ramach Zadania 3 (SISK) modernizacja pomieszczeń dla Informatorium w ramach projektu (SISP-2): „Budowa dwujęzycznego (z komunikacją w języku polskim i angielskim) systemu informacji skierowanej do systemów informacyjnych statystyki i systemów resortowych dostępnych dla obywateli, przedsiębiorców i pracowników administracji publicznej poprzez portal informacyjny GUS. Budowa 16 regionalnych ośrodków informacji, z wyposażeniem minimum w kilka stanowisk dostępu do Internetu” .

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

---

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy wykonania budowy okablowania logicznego i dedykowanej instalacji elektrycznej 230V w budynku Urzędu Statystycznego w Lublinie.

## **2. Wykonywanie robót**

---

### **2.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

---

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy, dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwą jakość wykonywanych robót, zastosowanych materiałów i urządzeń elektrycznych. Personel wykonawcy powinien posiadać certyfikaty instalatora oferowanego systemu okablowania oraz aktualne zaświadczenia i kwalifikacje SEP – zaświadczenie „E”.

### **2.2. Zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną**

---

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego (specyfikacja materiałowa) stanowią część umowy a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich będą obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych a o ich wykryciu zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną lub Materiałową i wpłynęło to na niezadowalającą jakość obiektu to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Zamawiającego. W takiej sytuacji elementy robót powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt wykonawcy.

### 2.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca robót powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób wykonujących roboty.

### 2.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca robót będzie przestrzegał obowiązujące przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót lub przez personel zatrudniony na budowie w całości obciążą wykonawcę robót.

### 2.5. Materiały

W trakcie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do stosowania materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych, dla których wydano odpowiednie deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty lub świadectwa dopuszczenia do obrotu.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

### 2.6. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu który jest w dobrym stanie technicznym, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, jest zgodny z normami ochrony środowiska oraz jest używany zgodnie z przepisami jego użytkowania.

### 2.7. Opis wykonania robót

#### 2.7.1. Tablica główna komputerowa TG-K

Rozdzielnicę główną TG-K należy zmodernizować poprzez wymianę wyłączników nadmiarowo prądowych typu S-191 na rozłączniki typu R-303 oraz zainstalować wyłączniki różnicowoprądowe dla każdego obwodu 230V. Zasilanie i układ pomiarowy budynku pozostają bez zmian. Zabezpieczenie tablicy TG-K w głównej tablicy budynku TG –  $I_b=100A$ .

### 2.7.2.WLZ

Istniejące WLZ'y tablic komputerowych należy wymienić na przewody YDY 5x6mm<sup>2</sup>. Do nowoprojektowanej tablicy TK5 należy doprowadzić zasilanie przewodem YDY 5x6mm<sup>2</sup> z tablicy TG-K. Po wykonaniu nowych WLZ końce przewodów istniejących WLZ zaizolować i pozostawić w tablicy.

### 2.7.3.Rozdzielnice TK0-TK3

Istniejące piętrowe tablice komputerowe należy zmodernizować poprzez wymianę wyłączników nadmiarowo prądowych typu S-191 na wyłączniki różnicowoprądowe dla każdego obwodu 230V typu P312A16/0,03.

### 2.7.4.Rozdzielnica komputerowa TK5

Należy zamontować nową rozdzielnicę TK5 zasilającą obwody komputerowe w Sali Szkoleniowej (Informatorium). Tablicę TK5 zasilic z rozdzielnicy TG-K przewodem YDY 5x6mm<sup>2</sup>. TK wykonać w oparciu o obudowę 2x24-polową, natynkową, PVC II klasy izolacji. W rozdzielnicy należy zamontować wyłącznik główny, ochronnik, lampkę sygnalizacyjną 3f, zabezpieczenia różnicowo-prądowe oraz nadmiarowoprądowe dla poszczególnych obwodów zgodnie ze schematem załączonym w projekcie.

### 2.7.5.CPD i LPD

W pomieszczeniu serwerowni (przedstawionym na rys. 1 w projekcie) na parterze US należy zmodernizować istniejącą szafę CPD. W szafie zamontować należy panele ekranowane krosowe 24- portowe kategorii 6A, organizery kabli. W Sali „A” należy zamontować szafę LPD. Będzie to szafa 15U 600x600 wyposażona panele krosowe 24- portowe kategorii 6A, organizery kabli.

### 2.7.6.Wykonanie tras kablowych

W budynku należy wykorzystać istniejące trasy kablowe, wykonane w większości kanałami PCV 50x17. Jeżeli ich przepustowość jest wystarczająca, resztę należy wymienić na koryta o zwiększonej przepustowości. Koryta PCV muszą posiadać przegrodę. Dopuszcza się wykorzystanie ok. 20-30% istniejących tras kablowych PCV. Należy wykorzystać istniejące główne ciągi kablowe, wykonane z koryt blaszanych zamontowane w przestrzeni pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym. Należy wykorzystać istniejące trasy. Do połączeń kanałów należy stosować różnego rodzaju narożniki i zakończenia dla danego systemu kanałów instalacyjnych. W kanałach rozprowadzone będą kable elektryczne YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> jak i kabel skrętkowy. Istniejące obwody 230V wykonane przewodami YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> w korytach PCV mogą być częściowo wykorzystane przy zachowaniu nowych projektowanych przebiegów tras pod warunkiem, że są w dobrym stanie technicznym i posiadają wymaganą przepisaną rezystancję izolacji.

### 2.7.7. Montaż gniazd

Gniazda angielskie 2x230V i gniazda logiczne należy zamontować w puszkach natynkowych na wysokości ok. 30cm od podłoża. Gniazda należy montować nad kanałem PVC.

## 3. Minimalne wymagania techniczne urządzeń

---

Niniejszy dokument stanowi specyfikację systemu okablowania strukturalnego bazującą na aktualnym stanie wiedzy i obowiązujących standardach dotyczących systemów okablowania kategorii 6a / klasy EA. Głównym założeniem standardów jest zdefiniowanie systemu okablowania niezależnego od aplikacji, które będą na nim pracować. Przetarg, którego niniejsza dokumentacja dotyczy obejmuje zaprojektowanie, dostawę, instalację i przetestowanie systemu okablowania strukturalnego klasy EA.

System okablowania strukturalnego kategorii 6a / klasy EA powinien zapewnić możliwość transmisji głosu, danych, sygnałów wideo itp.

System musi zapewnić wsparcie wszelkich aplikacji (współczesnych i stworzonych w przyszłości) zaprojektowanych dla okablowania kategorii 6a / klasy EA.

Dodatkowo, by zapewnić elastyczność w przyszłości, system powinien umożliwić swobodną rozbudowę oraz rekonfigurację.

Terminologia używana w niniejszym dokumencie oraz wszelkie wymagania w nim postawione bazują na normie ISO/IEC 11801 2<sup>nd</sup> edition: 2002 która definiuje kategorię 6a i klasę EA systemów okablowania.

Wszystkie produkty zaproponowane przez oferenta powinny być wyprodukowane przez tego samego producenta aby umożliwić otrzymanie 25-letniej gwarancji na kanał klasy EA.

### 3.1. Kabel

---

W okablowaniu poziomym należy zastosować 4-parowe kable symetryczne U/FTP, które charakteryzują się parametrami i jakością niezbędną do prawidłowej pracy systemu zarówno w chwili obecnej, jak i w przyszłości.

Kabel powinien zawierać 4 miedziane pary o średnicy żyły 26 AWG. Izolacja zewnętrzna powinna być wykonana z materiału LSHF, nie wydzielającego toksycznych oparów podczas spalania (nie zawierającego halogenu). Odporność kabla na ogień zgodnie z normą IEC 60332-1-2.

Pasmo przenoszenia kabli powinno być wyspecyfikowane do 500MHz, kabel powinien być testowany dla częstotliwości do 650 MHz. Wszystkie parametry transmisyjne powinny charakteryzować się wartościami przewyższającymi wymagania stawiane kablom kategorii 6a przez normę ISO/IEC 11801 2<sup>nd</sup> edition: 2002, EN 50173-1, ANSI/TIA/EIA 568-C.

Każda z par musi charakteryzować się impedancją 100Ω z tolerancją +/- 15Ω.

Izolacja par miedzianych powinna mieć następujące kolory: niebieska/biała, pomarańczowa/biała, zielona/biała, brązowa/biała.

Kabel powinien posiadać indywidualne ekrany wokół każdej z par tak aby zapewnić właściwe parametry EMC w całym paśmie przenoszenia (do 500MHz). Każda z par otoczona musi być indywidualnym ekranem z folii aluminiowej.

### 3.2. Gniazdka Telekomunikacyjne

---

Wszystkie moduły RJ45 powinny być w pełni zgodne z normą IEC 60603-7-5, która definiuje ekranowany osprzęt połączeniowy kategorii 6a wymagany dla kanałów transmisyjnych Klasy EA przez normę ISO/IEC 11801 2nd edition: 2002. Fakt ten potwierdzać powinien odpowiedni certyfikat z niezależnego laboratorium badawczego.

Moduł RJ45 powinien posiadać trwałe oznaczenie złączy nożowych umożliwiające podłączenie przewodów zgodnie z sekwencją T568A lub T568B. Przewody należy podłączyć zgodnie z sekwencją T568B. Zmiana tej sekwencji jest niedopuszczalna.

Moduły RJ45 kategorii 6a muszą być zgodne z normą ISO/IEC 11801 2nd edition: 2002.

Moduły RJ45 kategorii 6a muszą być zdatne do wielokrotnego użycia. Moduł powinien umożliwiać bezpieczny demontaż (i odłączenie przewodów) – tak aby zapewnić właściwe parametry po ponownym montażu.

W celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed zakłóceniami elektromagnetycznymi moduł RJ45 powinien zapewnić ciągłość ekranu w torze transmisyjnym oraz kontakt z ekranem kabla na całym jego obwodzie (360°).

### 3.3. Format wpinany

---

Moduł RJ45 Snap-in powinien mieć następujące wymiary (wys. x szer. x gł.): 20mm x 14,8mm x 30mm.

Ten sam format modułów RJ45 powinien być wykorzystywany we wszystkich łączach, na obydwu końcach każdego z nich (w gniazdach oraz panelach krosowych).

Moduły powinny umożliwiać montaż w specyficznym osprzęcie dla formatu Snap-in, bądź - dzięki wykorzystaniu adaptera do formatu *keystone* – w dowolnym innym osprzęcie z tym formatem zgodnym.

### 3.4. Panele krosowe

---

Panele krosowe powinny charakteryzować się wymiarami zgodnymi ze standardem 19", co umożliwi ich montaż w dowolnej standardowej szafie, bądź stelażu.

Panel krosowy kategorii 6a powinien umożliwiać montaż modułów RJ45 Snap-in oraz zamocowanie zaterminowanych na tych modułach kabli.

Jeśli będą wykorzystywane baluny bądź inny osprzęt umożliwiający podłączenie kabli o innej charakterystyce, albo dzielący pary jednej skrętki na wiele torów transmisyjnych, to powinny to być oddzielne, niezależne od panelu urządzenia.

Każdy panel krosowy powinien być wyposażony w prowadnicę, która umożliwi zamocowanie przychodzących kabli bez niebezpieczeństwa ich odkształcenia (co pogorszyło by parametry łącza) bądź uszkodzenia ich powłok oraz zapewni podłączenie korpusu modułu RJ45 do uziemienia.

Uziemienie kabli krosowych powinno być tak zaprojektowane, by nie wymagało dodatkowych kabli połączeniowych. Odpowiedni kontakt powinien być zapewniony poprzez zamocowanie panelu na stelażu 19".

24-portowe modularne panele krosowe powinny umożliwiać zatraskowy montaż standardowych modułów RJ45 pod kątem, tworząc tym samym bardzo elastyczny system



(wykorzystując tego rodzaju panele można w punkcie dystrybucyjnym zapewnić dokładnie taką liczbę portów, jaka jest wymagana a rozwiązanie kątowe nie wymusza na użytkowniku instalowania dodatkowych organizatorów kabli co pozwala zaoszczędzić miejsce w szafie).

Nie dopuszcza się stosowanie paneli które wystają poza obrys szafy (szafa musi mieć możliwość zamykania drzwi).

Panel powinien umożliwić zamontowanie 24 modułów RJ45 Snap-in.

### 3.5. Kable krosowe

Aby parametry całego kanału zgodne były z klasą EA, wszystkie kable krosowe powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6a. Kable krosowe powinny mieć powłokę PVC lub LSZH.

### 3.6. Kable krosowe dla transmisji danych

Wszystkie kable krosowe dla transmisji danych powinny być ekranowane.

Kable krosowe kategorii 6a powinny być zakończone wtyczkami RJ45 kategorii 6a w elastycznych osłonkach. Impedancja charakterystyczna żył kabla krosowego powinna być identyczne, jak w przypadku kabli instalacyjnych.

Kabel wykorzystany do produkcji kabli krosowych powinien charakteryzować się parametrami transmisyjnymi zgodnymi z kategorią 6a. Powłoka tego kabla powinna być wykonana z LSZH.

Wszystkie pary powinny charakteryzować się impedancją 100Ω.

### 3.7. Łącze bądź kanał klasy E

Producent systemu okablowania powinien przedstawić minimalne gwarantowane parametry dla kanału klasy EA zgodnego z modelem kanału o 4 złączach w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition: 2002 – wykorzystując do tego celu 4 złącza RJ45.

Wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6a (zgodnie z normą ISO/IEC 11801 2nd edition: 2002).

Wszystkie komponenty muszą pochodzić od jednego producenta i muszą być trwale oznaczone logo bądź nazwą tego producenta.

Parametry transmisyjne wszystkich komponentów osobno oraz łącza i kanału powinny zapewniać stabilną pracę przy częstotliwości 500MHz, co będzie miało znaczenie dla powstających obecnie aplikacji, które z tą częstotliwością pracują – oznacza to m. in. pozytywną wartość parametru ACR przy tej częstotliwości.

### 3.8. Gwarancje

Producent systemu powinien zaoferować system gwarancji chroniących jego produkty oraz zbudowane z nich systemy okablowania.

Wszystkie komponenty muszą pochodzić o tego samego producenta.

System gwarancji powinien obejmować:

- Gwarancję produktową:  
Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, produkty te zostaną naprawione bądź wymienione.
  
- Gwarancję parametrów łącza/kanału:  
Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801 2<sup>nd</sup> edition: 2002 dla okablowania klasy EA. Gwarancja obejmuje również konfigurację kanału zgodną z modelem o 4 złączach.
  
- Gwarancję aplikacji:  
Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania, przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy EA (w rozumieniu normy ISO/IEC11801 2<sup>nd</sup> edition: 2002).
  
- Gwarancję na robociznę:  
Producent zagwarantuje, że w przypadku konieczności wymiany bądź naprawy wadliwych elementów wykrytych w zainstalowanym systemie, pokryje on koszty robocizny związane z tymi operacjami. Gwarancja ta obejmuje okres 25 lat.

## 4. Odbiór robót

---

### 4.1 Rodzaje odbiorów robót

---

Wykonywane roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiór ostateczny /końcowy/
- Odbiór pogwarancyjny

Z dokonanych odbiorów należy sporządzić stosowne protokoły odbioru. Odbiór ostateczny robót może się odbyć po zakończeniu wszystkich robót i potwierdzeniu ich wykonania, ich poprawności, jakości przez inspektora nadzoru.

### 4.2 Dokumentacja odbiorowa

---

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania Zamawiającemu następujących dokumentów:

- Dokumentacja wykonanych instalacji LAN i elektrycznych
- Protokoły z wykonanych pomiarów i badań wykonanych instalacji elektrycznych
- Protokoły z pomiarów sieci LAN
- Certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności dla zabudowanych materiałów i urządzeń
- Fabryczne instrukcje obsługi lub DTR urządzeń i aparatów

- Oświadczenie kierownika robót elektrycznych o wykonaniu robót zgodnie z projektem, normami i wymogami obowiązujących przepisów
- Odpis uprawnień budowlanych kierownika robót elektrycznych
- Odpis zaświadczenia o przynależności kierownika robót elektrycznych do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

## **5. Informacje dodatkowe**

---

- a) Wykonawstwo robót elektrycznych winno spełniać wymogi normy PN IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie.
- b) Z uwagi na czynny obiekt przy wykonywaniu robót należy zachować szczególne środki ostrożności. Wyłączenia prądu w budynku należy każdorazowo uzgadniać z administracją obiektu.
- c) Materiały pochodzące z demontażu protokołem przekazać administracji budynku.
- d) Przejścia przez stropy uszczelnić pianką CP620 Hilti.

OPRACOWAŁ:  
MGR INŻ. STANISŁAW ŁUKASIK  
UPR. PROJ. 1522/LB/82