

**Pracownia 44STO sp.z o.o.**  
ul.Konarskiego 6/4, 44-100 Gliwice  
tel.:606-907-713 lub 513-105-268  
NIP:6312667042

**NR: E416-16**

**TRAKT RUDZKI. ROZWÓJ ZIELONYCH PRZESTRZENI  
MIASTA RUDA ŚLĄSKA  
OGRÓD SENSORYCZNY Z FONTANNĄ NA TERENIE PARKU  
IM.GEN.HALLERA-ZADANIE NR 5  
MONITORING PUNKTOWY**

**INSTALOWANIE INFRASTRUKTURY OKABLOWANIA  
(Kod CPV 45314200-3)**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

## SPIS TREŚCI

### WSKAZÓWKI METODYCZNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Monitoring wizyjny, punktowy

### 1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalowaniem linii kablowych światłowodowych i z żyłami metalowymi oraz elementów wyposażenia systemu monitoringu.

### 1.3. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem określonym w pkt. 1

### 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z instalacją monitoringu wizyjnego.

Szczegółowy zakres robót obejmuje:

- układanie kabli światłowodowych w ziemi, w kanalizacji kablowej oraz innych miejscach, przystosowanych do tego celu wraz z przygotowaniem podłoża,
- zainstalowanie i zasilanie rozdzielnic monitoringu,
- montaż kamery na słupie oświetleniowym,
- ułożenie przewodów na potrzeby zasilania kamery
- transport i składowanie materiałów.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty ziemne, montaż elementów osprzętu instalacyjnego),
- wdmuchiwaniami i wciąganiem światłowodów do rur i kanałów itp.,
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych w dokumentacji elementów, kabli i linii,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element linii teletechnicznej.

### 1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07, a także podanymi poniżej:

**Kanalizacja pierwotna** – zespół podziemnych rur i studni kablowych, do których wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.

**Kanalizacja wtórna** – zespół rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych.

**Rurociąg kablowy** – ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

**Studnia kablowa** – prefabrykowane żelbetowe pomieszczenie podziemne wbudowane w ciąg kanalizacji kablowej, umożliwiające wciąganie, montaż i konserwację kabli lub przynajmniej jedno z tych zadań.

**Złączka rurowa** – element osprzętu służący do szczelnego połączenia rur polietylenowych lub innych, z których budowana jest kanalizacja pierwotna, wtórna lub rurociąg kablowy.

**Zasobnik złączowy** – pojemnik stanowiący osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i jego zapasów, umieszczany bezpośrednio w ziemi.

**Złącze kabla światłowodowego** – miejsce trwałego połączenia odcinków instalacyjnych kabli światłowodowych przy zastosowaniu kompletnej osłony (mufy kablowej) złączowej.

**Kabel światłowodowy liniowy** – kabel optotelekomunikacyjny przeznaczony do układania w kanalizacji pierwotnej, wtórnej lub w rurociągach kablowych służący do przesyłu informacji stosowną metodą.

**Kabel światłowodowy stacyjny** – kabel optotelekomunikacyjny przeznaczony do układania w obiektach i kanalizacji pierwotnej, wtórnej, rurociągach kablowych z powłoka bezhalogenową nierozprzestrzeniającą płomieni.

**Kabel miedziowy telekomunikacyjny** – odmiana przewodu służąca do przesyłania informacji, sygnałów, a jednocześnie posiadająca odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, izolacyjność wewnętrzną i zewnętrzną, mogący występować w różnych środowiskach.

**Łączniki telekomunikacyjne** – dla instalacji miedzianych umożliwiają połączenie dwóch lub trzech przewodów o zupełnie różnych średnicach zachowując przy tym najmniejsze wymiary.

**Puszki i skrzynki kablowe** – wykonane jako :

- obudowa zakończeń kablowych przeznaczona do instalacji łączówek i zabezpieczeń stanowiących zakończenie kabli telekomunikacyjnych w sieciach miejscowych
- przełącznica do zakończenia dwóch kabli światłowodowych złączami stykowymi oraz krosowania torów światłowodowych

**Mufa lub osłona kablowa** – kompletny zestaw osprzętu do połączenia dwóch (lub większej liczby) odcinków instalacyjnych kabli światłowodowych.

**Uszczelki końców rur** – zespół elementów służących do uszczelniania rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami kanalizacji wtórnej, rur kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelniania wszystkich rodzajów rur pustych.

**Taśma ostrzegawcza** – taśma zazwyczaj polietylenowa w kolorze pomarańczowym z napisem UWAGA! KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY układana nad rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu światłowodowym.

**Markery** – markery kulowe z systemem samo poziomowania w kolorze pomarańczowym i częstotliwości 101,4 kHz przewidzianych dla lokalizacji elementów infrastruktury telekomunikacyjnej.

**Kabel sygnalizacyjno-lokalizacyjny** – kabel RP 2x2x0,6 przeznaczony do celów lokalizacyjnych i ewentualnego nadzoru studni kablowych.

**Zasobnik zapasów kabla** – konstrukcja zamknięta lub otwarta stanowiąca miejsce, w którym zamontowano zapasy kabla światłowodowego.

**Przełącznica światłowodowa (patchpanel)** – urządzenie umożliwiające przełączanie światłowodów oraz dołączanie do nich kabli światłowodowych, montowane na każdym końcu linii optotelekomunikacyjnej.

**Kabel światłowodowy (OTK) liniowy** – kabel zastosowany do budowy linii kablowej w kanalizacji wtórnej lub w rurociągach kablowych, poza terenem budynków / obiektów.

**Kabel światłowodowy (OTK) stacyjny** – kabel zastosowany do budowy linii kablowej w budynkach i obiektach, o powłoce z materiału trudnopalnego, bezhalogenowego.

**Odcinek fabrykacyjny (instalacyjny) kabla światłowodowego** – odcinek kabla światłowodowego zamówiony u producenta o długości zgodnej z długością przewidzianą w dokumentacji projektowej.

**Pigtail** – krótki odcinek jednowłóknowego kabla zakończony tylko z jednego końca wtykiem (półzłączką).

**Patchcord** – krótki odcinek jednowłóknowego kabla zakończony obustronnie wtykami

(półłączkami), służący do połączenia urządzeń teletransmisyjnych z przełącznicą światłowodową lub dołączenia przyrządów pomiarowych.

**Przygotowanie podłoża** – zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją.

**Minitoring wizyjny** - system monitorujący teren za pomocą kamer, w celu zapewnienia bezpieczeństwa.

**Kamera** - urządzenie rejestrujące obrazy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

### 1.7. Dokumentacja robót montażowych

Montaż linii kablowych światłowodowych i z żyłami metalowymi należy wykonać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne ich sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.6.

### 1.8. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem:

**Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót**

4	5	3	1	4	3	0	0	–	4	Instalowanie infrastruktury kablowej
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------------------------

3	2	3	2	3	5	0	0	–	8	Urządzenia do nadzoru wideo
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------------------------

3	5	1	2	0	0	0	0	–	1	Systemy i urządzenia nadzoru i bezpieczeństwa
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Ujęte w projekcie wykonawczym materiały służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Do wykonania i montażu instalacji teletechnicznej w obiektach budowlanych należy stosować kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Zastosowanie innych wyrobów jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń teletechnicznych w obiekcie budowlanym.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji teletechnicznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

Informacje techniczne o zastosowanych materiałach i wyrobach w tym świadectwa jakości,

świadczenia homologacji, świadectwa zgodności, instrukcje montażu i eksploatacji, czy też gwarancje producentów powinny być przygotowane na:

1. Każdy odcinek fabrykacyjny kabla miedzianego lub światłowodowego
2. Szafy do montażu urządzeń,
3. Urządzenia transmisyjne,
4. Pigtaile,
5. Patchcords,
6. Urządzenia pomiarowe.

7. Wszelkie elementy służące do ochrony mechanicznej lub ukierunkowania linii kablowych: studnie kablowe, zabezpieczenia studni kablowych, rury rurociągów kablowych, kanalizacji wtórnej, złączki rurowe, rury osłonowe, uszczelki końców rur, rury przecisków i przewiertów, taśma ostrzegawcza, zasobnik złączowy lub zapasów kabla, markery, kabel sygnalizacyjno-lokalizacyjny.

8. Kamerę wizyjną.

### **2.2.1. Kable i przewody teletechniczne – rodzaje.**

#### **Kabel światłowodowy:**

**Powłoka** – LLDPE-niskociśnieniowy liniowy polietylen

**Wypełnienie** – żel.

**Ośłona zewnętrzna** –1,2mm , czarna LLDPE

**Oznaczenia kabla** – A-DQ(ZN)B2Y 8SM, w którym: A-DQ(ZN)B2Y-typ kabla; 8 SM - włókno jednomodowe w tubie centralnej o ilości włókien "8"; G.652D - rodzaj włókna.

#### **Kabel (przewód) miedziany:**

**Powłoka** - polietylen

**Izolacja** - polietylen lity lub polietylen piankowy

**Żyła** - drut miedziany pojedynczy

**Ośłona środka** - folia estrofolowa

**Barwy izolacji żył w wiązkach** - żyła "a":biała; żyła "b":niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa

Oznaczenie kabla - UTP oznacza system informatyczny (ang.Universal Trading Platform)

### **2.2.2. Osprzęt kablowy**

– **Termokurczliwe osłony złącz** służą do połączeń i zakończeń kabli, zapewniając zachowanie możliwie niezmiennych właściwości użytkowych kabla oraz uniemożliwiając przenikanie wilgoci do wnętrza kabla, osłona wykonana z tworzyw sztucznych posiadających „pamięć kształtu”, zaciskana poprzez niskotemperaturowe podgrzewanie tj. do 110°C.

– **Urządzenia prefabrykowane, instalowane w ramach linii teletechnicznych:**

#### **a) rozdzielnica monitoringu**

Obudowa wykonana jest z tworzywa termoutwardzalnego o stopniu ochrony IP44. Obudowa wyposażona jest w aparaturę rozdzielczo-zabezpieczającą na potrzeby zasilania urządzeń systemu monitoringu.

#### **b) rury kablowe**

System rur instalacyjnych – wykorzystuje się typowe rozwiązania stosowane przy innych instalacjach elektrycznych, rozszerzona jest gama materiałów z tworzyw sztucznych o wyroby z polipropylenu (szczegółne dla instalacji światłowodowych).

### **2.2.3. Specyfikacja materiałowa - wg zestawienia nr E416-03**

### **2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych - wg ST nr E416-15.**

## **2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji - wg ST nr E416-15.**

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3**

**3.2. Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru (w specyfikacji szczegółowej należy wymienić sprzęt i jego parametry).**

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4 oraz w ST nr E416-15.**

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Dokumentacja kablowych linii światłowodowych powinna składać się z: projektu budowlanego opracowanego w celu uzyskania pozwolenia na budowę kablowej linii światłowodowej lub zgłoszenia budowy przyłącza światłowodowego oraz projektu budowlanego wykonawczego.

Przed przystąpieniem do robót zewnętrznych należy dokonać przy udziale geodety trasowania przebiegu linii teletechnicznej, z zaznaczeniem np. palikami jej charakterystycznych punktów.

### **5.2. Układanie kabli**

Szczegółowy opis warunków i sposobów układania przewodów i kabli z żyłami miedzianymi podano w ST nr E416-15:

Dla linii światłowodowych stosowane są sposoby przy wykorzystaniu dwóch podstawowych technik: zaciągania kabla lub „wdmuchiwanie” kabla.

W pierwszym przypadku należy określić wielkość naprężeń rozciągających pojawiających się na kablu w czasie jego wciągania, tak aby nie można było przekroczyć dopuszczalnej siły rozciągającej podawanej w dokumentacji pochodzącej od producenta kabla.

W metodzie „wdmuchiwanie” kabla należy stosować zalecenia wydane przez producentów urządzeń służących do „wdmuchiwanie” kabli.

W trakcie instalacji kabla należy zwracać uwagę na zachowanie promieni gięcia i właściwą ochronę kabla przed mechanicznym uszkodzeniem powłoki zewnętrznej.

Zapasy kabli w studni kablowej należy układać w zasobnikach złączowych i zasobnikach zapasów kabla. Zaleca się stosowanie zapasów kabla w ilości do 20 m na stronę w studniach kablowych i zasobnikach złączowych. W przypadku linii kablowej, na której nie występują mufy kablowe należy projektować zapasy kabla w ilości 30 m na każde 500 m linii kablowej. W obiektach końcowych należy projektować zapasy kabli w ilości 20 m. Zapasy kabla umieszczane w zasobnikach kablowych w formie zwojów o promieniach gięcia nie mniejszych niż zaleca producent muszą być dodatkowo związane opaskami kablowymi, w co najmniej 4 miejscach na obwodzie zwoju.

Dopuszczalny promień zgięcia kabla dla kabli telefonicznych miedzianych podany jest przez producenta kabli.

Promień zgięcia kabla światłowodowego nie może być mniejszy niż 4-krotna średnica kabla.

W studniach kablowych, w których zastosowano zasobniki zapasów kabla kabel prowadzić w osłonie rury kanalizacji wtórnej lub rury rurociągu kablowego na maksymalnie długim odcinku. Odcinek kabla, na którym nie jest już możliwe wykorzystanie rury jako osłony musi być dodatkowo zabezpieczony rurą „peszel”. Należy stosować rury peszel niepalne, odporne na



działanie promieni UV.

Kable światłowodowe nie mogą być układane ani instalowane na płycie dennej studni kablowej.

### **5.3 Montaż systemu monitoringu.**

W projekcie zastosowano kamerę wizyjną IP, szybkoobrotową, o klasie szczelności IP67 i o parametrach kompatybilnych z systemem centralnego monitoringu miasta. Kamera przewidziana jest do montażu na słupie oświetlenia obiektu - placu rekreacji, na wysokości 4m. Montaż kamery należy wykonać w oparciu o firmowe rozwiązania producenta kamery oraz zgodnie z jego wytycznymi. Montaż kamery należy wykonać w sposób solidny i staranny i nie zagrażający otoczeniu. Przewody sygnałowe i zasilające powinny być zabezpieczone przed wpływem czynników zewnętrznych.

Transmisja danych będzie realizowana za pomocą kabla światłowodowego jednomodowego i skrętki komputerowej żelowanej UTPw 4x2x0,5.

Na potrzeby zasilania elektrycznego kamery oraz transmisji sygnału wizyjnego przewidziana jest rozdzielnica o ozn.5RM. Rozdzielnicę należy zainstalować w pobliżu słupa oświetlenia przewidzianego do montażu kamery. Rozdzielnica wyposażona jest w aparaturę rozdzielczo-zabezpieczającą, ochronnik przeciwprzepięciowy kat.B+C, listwę zasilającą z gniazdam i sieciowymi 2P+Z i ochroną przeciwprzepięciową. Dalsze wyposażenie rozdzielnicy stanowi:

- adapter zasilający PoE, kompatybilny z kamerą kopułkową, o zasięgu do 100m, przystosowany do pracy w niskich i wysokich temperaturach,
- media konwerter pozwalający na zmianę medium przewodzącego strumień danych ze standardowej skrętki komputerowej na kabel światłowodowy jednomodowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07 pkt 6 oraz w ST nr E416-15, p.6.**

**6.2. Szczegółowy wykaz wymogów oraz zakres badań pomontażowych instalacji światłowodowych (Normy Zakładowe TP S.A. dla linii światłowodowych): zawiera pkt. 10.1**

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w odnośnej normie (zestaw badań zawiera pkt. 10.1), natomiast podczas odbioru dokumentacji budowanej linii światłowodowej musi zostać wypełniony aktualny: „Protokół inspekcji budowlanej ŚWIATŁOWODY - (lista dokumentów)” F-NJDB-00-59. Protokół jest związany z instrukcją „Wypełnianie Dokumentów Odbiorowych Technicznych i Budowlanych” I-NJDB-00-50.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7 oraz w ST nr E416-15, p. 7.**

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8 oraz w ST nr E416-15, p.8.**

**8.2. Warunki odbioru instalacji teletechnicznych i urządzeń**

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9 oraz w ST nr E416-15, p.9.**



## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy

1. PN-EN 61935-1:2006(U) - Zasady okablowania – Wymagania dotyczące sprawdzania zrównoważonych linii telekomunikacyjnych zgodnych z EN 50173 – Część 1: Okablowanie
2. PN-EN 61935-2:2006(U) - Sprawdzanie symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodnych z rodziną norm EN 50173 – Część 2: Paczkordy i sznury
3. PN-87/T-90350 - Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o powłoce ołowianej – Ogólne wymagania i badania
4. PN-87/T-90351 - Telekomunikacyjne kable dalekosiężne, symetryczne o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce ołowianej – Rodzaje kabli
5. PN-92/T-90335 - Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione – Ogólne wymagania i badania
6. PN-T-90335/A1:1998 - jw.
7. PN-92/T-90336 - Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, nieopancerzone i opancerzone, z osłoną polietylenową lub polwinitową
8. PN-T-90336/A1:1996 - jw.
9. PN-T-90336/A2:1998 - jw.
10. ZN-96/TPSA-002 - Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne
11. ZN-96/TPSA-004 - Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne
12. ZN-96/TPSA-005 - Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania
13. ZN-96/TPSA-006 - Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania
14. ZN-96/TPSA-007 - Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania
15. ZN-96/TPSA-008 - Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania
16. ZN-96/TPSA-009 - Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania. Kanalizacja Kablowa
17. ZN-96/TPSA-011 - Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
18. ZN-96/TPSA-012 - Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania
19. ZN-96/TPSA-013 - Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania
20. ZN-96/TPSA-014 - Rury z polichlorku winylu (RPCW). Wymagania i badania
21. ZN-96/TPSA-015 - Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania
22. ZN-96/TPSA-016 - Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk).

## Wymagania i badania

- 23. ZN-96/TPSA-017 - Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania
- 24. ZN-96/TPSA-018 - Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania
- 25. ZN-96/TPSA-019 - Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania
- 26. ZN-96/TPSA-020 - Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania
- 27. ZN-96/TPSA-021 - Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania
- 28. ZN-96/TPSA-022 - Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania
- 29. ZN-96/TPSA-023 - Studnie kablowe. Wymagania i badania
- 30. ZN-96/TPSA-024 - Zasobnik złączowy. Wymagania i badania

## 10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

### 10.2.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami).

### 10.2.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie” (Dz. U. z dnia 31 października 2005 r.).

### 10.2.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V) Wydanie 2 Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
- „Budowa i przeglądy kablowych linii światłowodowych” opracowanie POLSKA TELEFONIA CYFROWA Sp. z o.o. „ERA” wersja czerwiec 2005 r.
- Katalogi i karty materiałowe producentów.

Opracował: mgr inż. Józef Broj, 03.2019