NAZWA ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BYDOWLANEGO	**ZAGOSPODAROWANIE PODWÓRKA POMIĘDZY ULICĄ DŁUGĄ I OGRODOWĄ WRAZ Z PRZEBUDOWĄ OBIEKTU NA POTRZEBY DOMU SĄSIEDZKIEGO** Ul. Ogrodowa 20 a, 76-200 Słupsk nr ew.: 65/1, 66/1 obręb 0013
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	kategoria IX – budynki kultury
NAZWA INWESTORA	**Miasto Słupsk** Pl. Zwycięstwa 3, 76-200 Słupsk
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ	**Studium Sp. z o.o.** Adres do korespondencji: ul. Noakowskiego 12/99, 00-666 Warszawa Adres siedziby: ul. Białostocka 24/7, 03-741 Warszawa Tel/fax 22 658-07-07
NAZWA PROJEKTU	**Przebudowa i rozbudowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego na dom sąsiedzki**
FAZA OPRACOWANIA	**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – INSTALACJE TELETECHNICZNE**
IMIONA I NAZWISKA PROJEKTANTÓW	

branża	*imię i nazwisko*	*nr uprawnień i specjalność*	*podpis*
Projektant branży teletechnicznej	Mgr inż. Grzegorz Giermakowski	DTK-WSB/02477/04/U	
Sprawdzający branży teletechnicznej	Wojciech Grzesiak	266/2/94	

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień

CPV 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
CPV 45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten
CPV 45312100-8 Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych
CPV 45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

Warszawa, grudzień 2016

Spis treści

1. WSTĘP 4
1.1. Przedmiot ST 4
1.2. Zakres stosowania ST 4
1.3. Zakres robót objętych ST 4
1.4. Określenia podstawowe 4
2. MATERIAŁY 4
2.1. Wymagania ogólne 4
3. SPRZĘT 4
4. TRANSPORT 5
4.1. Wymagania ogólne 5
5. WYKONANIE ROBÓT 5
5.1. Ogólne zasady wykonania robót 5
5.1.1. Kanalizacja teletechniczna 5
5.1.1.1. Lokalizacja kanalizacji 5
5.1.1.2. Usytuowanie studni kablowych 5
5.1.1.3. Długość przelotów między studniami 5
5.1.1.4. Głębokość ułożenia kanalizacji 5
Prostoliniowość przebiegu 5
Spadek kanalizacji 5
Ciągi kanalizacji 6
Wymagania ogólne 6
Zestawy rur z tworzyw sztucznych 6
5.1.2. Roboty ziemne 6
5.1.2.1. Trasa kanalizacji 6
5.1.2.2. Głębokość wykopów 6
5.1.2.3. Szerokość wykopów 6
5.1.2.4. Przygotowanie wykopów 6
5.1.2.5. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu 6
5.1.3. Układanie ciągów kanalizacji 6
5.1.3.1. Układanie rur z tworzyw sztucznych 6
5.1.3.2. Układanie rurociągów kablowych w ziemi 6
5.1.3.3. Zasypywanie kanalizacji 7
5.1.4. Skrzyżowania i zbliżenia 7
5.1.4.1. Trasa kanalizacji 7
5.1.4.2. Skrzyżowania z jezdniami ulic i dróg 7
5.1.4.3. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi 7
5.1.5. Studnie kablowe 7
5.1.5.1. Stosowane typy studni kablowych 7
5.1.5.2. Wykonywanie studni bezpośrednio na budowie 7
5.1.5.3. Wykonywanie studni prefabrykowanych 7
5.2. Telekomunikacyjne sieci kablowe 8
5.2.1. Układanie kabli w kanalizacji 8
5.2.2. Układanie kabli w ziemi. 8

5.2.3. Montaż kabli 8
5.2.4. Skrzyżowanie i zbliżenia kabli ziemnych z drogami. 8
5.2.5. Skrzyżowanie kabli ziemnych z rurociągami 8
5.2.6. Skrzyżowanie telekomunikacyjnych kabli ziemnych z kablami elektroenergetycznymi 8
5.2.7. Zbliżenia telekomunikacyjnych kabli ziemnych z liniami elektroenergetycznymi napowietrznymi 9
5.2.8. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów 9
5.3. Ochrona linii kablowych 9
5.3.1. Zabezpieczenie kabla od uszkodzeń mechanicznych 9
5.3.2. Zabezpieczenie kabla od wyładowań atmosferycznych i obcych napięć 9
5.3.3. Zabezpieczenie kabli przed zawilgoceniem 9
5.4. Znakowanie kabli telekomunikacyjnych 9
5.4.1. Wymagania ogólne 9
5.4.2. Znakowanie kabli 9
5.5. Instalacje teletechniczne 9
5.5.1. Instalacja strukturalna 9
5.5.2. Instalacja telewizji dozorowej 10
5.5.3. System sygnalizacji włamania 12
5.5.4. Instalacja alarmowa sygnalizacji pożaru 13
5.5.5. Instalacja przyzywowa 14
5.5.6. System prezentacji AV i nagłośnienia w sali konferencyjnej 15
5.5.7. Zasilanie urządzeń 16
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 16
6.1. Zasady wykonywania kontroli jakości 16
6.2. Kanalizacja teletechniczna 17
6.3. kanalizacja wtórna i rurociąg kablowy 17
6.4. Kable telekomunikacyjne 17
7. OCENA WYNIKÓW BADAŃ 17
8. OBMIAR ROBÓT 17
8.1. odbiór robót 18
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 18

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkową podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty omówione w ST mają zastosowanie do budowy instalacji i linii telekomunikacyjnych.
Pod określeniem linie telekomunikacyjne mieszczą się:

- Kanalizacja teletechniczna
- Kable telekomunikacyjne kanałowe i doziemne.

1.4. Określenia podstawowe

Określenie podstawowe zawarte są w normach podanych w punkcie nr 10.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawców u Wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami. Wszystkie zastosowane do budowy instalacji alarmowej sygnalizacji pożaru elementy instalacji (przewody, kable, urządzenia), powinny posiadać aktualne certyfikat zgodności dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji teletechnicznych muszą odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej oraz muszą posiadać świadectwa lub deklaracje zgodności wydane przez producentów.

(1) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak szafa, osprzęt, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.
Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, SST i wskazaniach inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.
Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określanymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.
Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.1.1. Kanalizacja teletechniczna

5.1.1.1. Lokalizacja kanalizacji

Wzdłuż dróg i torów kolejowych kanalizacja kablowa powinna być ułożona równolegle do osi drogi lub torów.

5.1.1.2. Usytuowanie studni kablowych

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji – studnie przelotowe,
- na załomach trasy – studnie narożne,
- na odgałęzieniach kanalizacji – studnie odgałęźne,
- przed szafkami kablowymi – studnie szafkowe,

5.1.1.3. Długość przelotów między studniami

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać 120m.

5.1.1.4. Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło:

- 0,7m dla kanalizacji magistralnej,
- 0,6m dla kanalizacji rozdzielczej 2-otworowej,
- 0,5m dla kanalizacji rozdzielczej 1-otworowej.

Przy przejściem pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8m, a pod torami 1,5m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji pod warunkiem odpowiedniego jej zabezpieczenia, np. ławą betonową lub wykonania kanalizacji z grubościennych rur z tworzywa sztucznego. Grubość warstwy przykrycia powinna wynosić co najmniej 0,2m.

<u>Prostoliniowość przebiegu</u>

Kanalizacja powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać po linii prostej.
Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

<u>Spadek kanalizacji</u>

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%. Przy wprowadzaniu do komór kablowych spadek można zwiększyć do 2%, a do budynków do 5%.

Ciągi kanalizacji

Wymagania ogólne

Ilość otworów kanalizacji powinna być ustalona w uzgodnieniu z Właścicielem sieci telekomunikacyjnej.

Zestawy rur z tworzyw sztucznych

Do zestawów kanalizacji z rur z tworzyw sztucznych stosować rury o średnicy 120mm (110 mm) i grubościach ścianek nie mniejszych od 3 mm wg ZN-96/TP S.A.-012.

5.1.2. Roboty ziemne

5.1.2.1. Trasa kanalizacji

Wytyczona w terenie trasa kanalizacji kablowej powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

5.1.2.2. Głębokość wykopów

Głębokość wykopów podane są w normie ZN-96/TP S.A.-012. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

5.1.2.3. Szerokość wykopów

Szerokość wykopów podane są w tablicy 4 normy ZN-96/TP S.A.-012

5.1.2.4. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian.

5.1.2.5. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem. W gruntach mało spoistych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu marki 100 o grubości co najmniej 10cm.

5.1.3. Układanie ciągów kanalizacji

5.1.3.1. Układanie rur z tworzyw sztucznych

Z pojedynczych rur PCW należy tworzyć zestawy. Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2cm, a między warstwami od 3cm.

Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie.

Złącza rur należy wykonać zgodnie z ZN-96/TP S.A.-020, przy łączeniu rur kielichowych należy zachować kierunek spadku

i kierunek zaciągania kabla. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym. Kanalizacja powinna być układana przy temperaturze 0-30^{o}C

5.1.3.2. Układanie rurociągów kablowych w ziemi

Rurociągi kablowe powinny być układane zgodnie z wymaganiami normy ZN-96/TP S.A.-013.

Odcinki rur polietylenowych dostarczane na bębnach lub w zwojach układa się bezpośrednio w ziemi w uprzednio przygotowanym rowie albo też za pomocą pługoukładacza.

Ułożone rury polietylenowe należy łączyć w ciągi na całej długości odcinka instalacyjnego kabla OTK.

Połączenia rur powinny być szczelne i odpowiednio wytrzymałe na działanie podwyższonego ciśnienia powietrza używanego do wdmuchiwania kabli OTK do rurociągu. Zaleca się, aby połączenia były wykonane przy użyciu rozbieralnych złączek rurowych

Głębokość układania rurociągów kablowych dla kabli OTK mierzona od dolnej powierzchni rury ułożonej na dnie wykopu lub na warstwie podsypki powinna wynosić co najmniej 1m.

W gruntach skalistych, gdzie do wykopania rowu kablowego konieczne jest użycie miotów pneumatycznych lub zastosowanie metody wybuchowej, głębokość ułożenia może być zmniejszona do 0,4m pod warunkiem, że na rurociągu kablowym znajdującym się płycej niż 0,6m zastosowana zostanie dodatkowa rura osłonowa grubościenna z tworzywa sztucznego lub rura stalowa.

5.1.3.3. Zasypywanie kanalizacji

Ostatnią górną warstwę kanalizację z rur PCW należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20cm i ubijać ubijakami mechanicznymi.

5.1.4. Skrzyżowania i zbliżenia

5.1.4.1. Trasa kanalizacji

Na skrzyżowaniach z jezdniami trasa kanalizacji powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji i zlokalizowana pod kątem 90 stopni do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15 stopni. Pod projektowanymi drogami kanalizację teletechniczną należy układać w wykopach przed robotami drogowymi, a pod jezdniami istniejącymi metodą poziomego wiercenia sprzętem dostępnym wykonawcy i zaakceptowanym przez inżyniera.

5.1.4.2. Skrzyżowania z jezdniami ulic i dróg

W zależności od technologii budowy kanalizacji na skrzyżowaniach z jezdniami może być wykonana z rur wg ZN-96/TP S.A.-014, ZN-96/TP S.A.-015, ZN-96/TP S.A.-016, ZN-96/TP S.A.-018 albo rur stalowych. Jeżeli grubość przykrycia kanalizacji pod jezdnią jest mniejsza niż 0,7m, a pod torami 0,8m, oraz w przypadku przebudów i modernizacji jezdni z zastosowaniem ciężkiego sprzętu, ciąg kanalizacji należy zabezpieczyć ławą betonową.

5.1.4.3. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. W wyjątkowych przypadkach, gdy takie usytuowanie jest technicznie niemożliwe dopuszcza się odstępstwo od tych zasad.
W wypadku skrzyżowania kanalizacji kablowej z gazociągami należy postępować zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-004.
Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji, a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 3 normy ZN-96/TP S.A.-012.

5.1.5. Studnie kablowe

5.1.5.1. Stosowane typy studni kablowych

Na ciągach kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe prefabrykowane z osprzętem wg klasyfikacji i wymiarów zgodnych z wymaganiami normy ZN-96/TP S.A.–023.
Studnie kablowe należy stosować wg zasad:

- SKR-1 – kanalizacja rozdzielcza 1-otworowa
- SKR-2 – kanalizacja rozdzielcza maks. 4-otworowa

5.1.5.2. Wykonywanie studni bezpośrednio na budowie

Dopuszcza się budowanie studni w indywidualnym wykonaniu o innym kształcie i wymiarach w wypadku rozbudowy ciągów kanalizacji, lub jeśli wynika to z usytuowania innych urządzeń podziemnych i ograniczenia miejsca na umieszczenie studni. Użyte materiały i wyposażenie studni powinno spełniać wymagania normy ZN-12/TP S.A.-023.

5.1.5.3. Wykonywanie studni prefabrykowanych

Wykonywanie studni kablowych z prefabrykatów powinno być zgodne z wymaganiami normy ZN-12/TP S.A.-023.

5.2. Telekomunikacyjne sieci kablowe

5.2.1. Układanie kabli w kanalizacji

W kanalizacji należy układać kable nieopancerzone. W pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacyjnego, a do jednego otworu nie wolno wciągać więcej niż:

- 1 kabel, jeżeli średnica zewnętrzna jest większa od 50 mm,
- 2 kable, jeżeli suma ich średnic nie przekracza 75 % średnicy otworu,
- 3 i więcej kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza wielkości średnicy otworu kanalizacji.

W studniach kablowych, kable powinny być ułożone na wspornikach kablowych, kable nie powinny się krzyżować między sobą. Złącza kablowe powinny być usytuowane przy ścianach wzdłuż studni i mocowane na wspornikach.

5.2.2. Układanie kabli w ziemi.

Kable ziemne sieci miejscowej powinny być ułożone równolegle do osi drogi i równolegle do ciągów innych urządzeń podziemnych.
Kabel ziemny powinien być ułożony w wykopie z falowaniem 0,3% w gruntach stałych i 1,5% w gruntach bagnistych.
Głębokość ułożenia kabla w ziemi powinna wynosić:

- 0,6m dla kabli rozdzielczych
- 0,7m dla kabli magistralnych, wewnątrzstrefowych i międzycentralowych.
- 1 m dla wszystkich kabli układanych na terenach upraw rolnych i stacji kolejowych.

Przy złączach kablowych w ziemi, zapasy kabli nie powinny być mniejsze od 1m.

5.2.3. Montaż kabli

Złącza na kablach powinny odpowiadać wymaganiom normy ZN-96/TP S.A.-027. Należy stosować osłony złączowe termokurczliwe wzmocnione wg normy ZN-96/TP S.A.-031.
Do łączenia żył kabli należy stosować łączniki wypełnione spełniające wymagania normy ZN-96/TP S.A.-030.
Światłowody powinny być łączone zgodnie z numeracją wg barwnego kodu identyfikacyjnego włókien przez spajanie wg ZN-96/TP S.A.-006. Należy stosować Osłony złączowe wg normy ZN-96/TP S.A.-008.
Światłowody przewidziane do odgałęzienia zaleca się w miarę możliwości technicznych układać w oddzielnej kasecie.

5.2.4. Skrzyżowanie i zbliżenia kabli ziemnych z drogami.

Przejście kabla ziemnego pod drogami powinno być wykonane w przepustach zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-004.
Rury przepustowe powinny być ułożone poziomo i co najmniej 0,5m poza krawężniki i lub krawędzie drogi.
Rury przepustowe powinny być uszczelnione wg ZN-96/TP S.A.-021. Zaleca się, aby przepusty były wykonane bez naruszania nawierzchni.

5.2.5. Skrzyżowanie kabli ziemnych z rurociągami

Przy skrzyżowaniu linii kablowej z rurociągiem podziemnym, kabel powinien być ułożony nad rurociągiem w rurze ochronnej. Odległość w pionie między rurociągiem, a kablem powinny być zgodne z ZN-96/TP S.A.-004.
Długość rury ochronnej powinna przekraczać o 2m. obrys rurociągu z każdej strony. Dopuszcza się ułożenie kabla pod rurociągiem, jeżeli górna powierzchnia rurociągu jest na głębokości mniejszej niż 0,5m.

5.2.6. Skrzyżowanie telekomunikacyjnych kabli ziemnych z kablami elektroenergetycznymi

Skrzyżowanie telekomunikacyjnych kabli miejscowych z elektroenergetycznymi liniami kablowymi powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami PN-78/E-05125.

5.2.7. Zbliżenia telekomunikacyjnych kabli ziemnych z liniami elektroenergetycznymi napowietrznymi

Zbliżenia telekomunikacyjnej linii kablowej z liniami elektroenergetycznych powinny być zgodne z ZN-96/TP S.A.-004 oraz z „Wytycznymi o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego”.

5.2.8. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów powinny być zgodne z normą ZN-96/TP S.A.-004.

5.3. Ochrona linii kablowych

5.3.1. Zabezpieczenie kabla od uszkodzeń mechanicznych

Ochrona powinna być realizowane przez:

- Prowadzenie kabli w rurach ochronnych wg ZN-96/TP S.A.-018 na skrzyżowaniach z przeszkodami terenowymi.
- Przykrycie kabla pokrywami kablowymi.
- Przykrycie kabla taśmami ostrzegawczymi wg ZN-96/TP S.A.-025 układanymi nad kablem w połowie głębokości ułożenia.

5.3.2. Zabezpieczenie kabla od wyładowań atmosferycznych i obcych napięć

W miejscach wprowadzenia torów napowietrznych do kabli sieci miejscowej należy w skrzynkach kablowych na słupach stosować zespoły zabezpieczające wg. ZN-96/TP S.A.-036.

5.3.3. Zabezpieczenie kabli przed zawilgoceniem

Podczas przechowywania, transportu i układania końce kabli należy chronić przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniami ich ośrodków przy pomocy kapturków termokurczliwych, szczelnie zamykających kabel. Kapturki powinny być zdejmowane tuż przed montażem złączy lub przed pomiarami kabli.

5.4. Znakowanie kabli telekomunikacyjnych

5.4.1. Wymagania ogólne

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, głowicach oraz puszkach i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonać za pomocą szablonów wg BN-73/3238-08.

5.4.2. Znakowanie kabli

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych wg ZN-96/TP S.A.-022 z wyraźnie odciśniętymi numerami.
Oznaczenie położenia kabla ziemnego, w miejscach, w których brak jest stałych i trwałych obiektów powinno być wykonane słupkami oznaczeniowymi wg ZN-96/TP S.A.-026.

5.5. Instalacje teletechniczne

5.5.1. Instalacja strukturalna

Dla potrzeb przebudowanego i rozbudowywanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego na potrzeby domu sąsiedzkiego projektuje się system okablowania strukturalnego, umożliwiający dystrybucję usług teleinformatycznych.
Elementami tej instalacji będą:

- główna rozdzielnia dystrybucyjna (BD-01), zawierające zakończenie okablowania poziomego budynku, zlokalizowana w serwerowni na poziomie piwnicy,
- linie kablowe okablowania poziomego,
- gniazda abonenckie końcowe na stanowiskach pracy.

Główny węzeł dystrybucyjny zlokalizowano w pomieszczeniu nr 03 serwerowni na poziomie piwnicy.

Do szafy BD-01 należy doprowadzić uziom, dedykowany dla instalacji telekomunikacyjnych, o skutecznej wartości uziemienia poniżej 10Ω.
Z przełącznicy budynkowej BD-01 poprowadzone będzie okablowanie poziome kablem typu UTP 4x2x0,5 kat. 6 do gniazdek końcowych na stanowiskach pracy oraz radiowych punktów dostępowych WiFi.
Ponadto należy doprowadzić okablowanie poziome do szafy AV w sali spotkań oraz do szafy zasilająco-sterującej dźwigu osobowego dla potrzeb łączności alarmowej.
Przyjęto, że jeden punkt dostępowy PEL (zasilająco-logiczny) będzie zawierał podwójne gniazdo RJ-45 nieekranowane kat. 6 oraz gniazda zasilające 230VAC z wydzielonych obwodów zasilających dedykowanych dla sieci komputerowej, ujęte projektem instalacji elektrycznych.
Punkt dostępowy dla sieci WiFi będzie się składał z podwójnego gniazda RJ-45 nieekranowanego kat. 6 oraz gniazda zasilającego 230VAC z wydzielonych obwodów zasilających dedykowanych dla sieci komputerowej.
W rozdzielni BD okablowanie poziome będzie zakończone na patch panelach z gniazdkami nieekranowanymi RJ-45 kat. 6.
Główne ciągi kablowe w korytarzach na poszczególnych kondygnacjach, gdzie przewiduje się instalację sufitów podwieszonych oraz w pionie kablowym będą prowadzone w projektowanych korytkach i drabinkach kablowych dedykowanych dla instalacji teletechnicznych.
W pomieszczeniach okablowanie będzie prowadzone w rurkach elektroinstalacyjnych RL 22 układanych p/t.

5.5.2. Instalacja telewizji dozorowej

Dla potrzeb modernizowanego budynku przewiduje się instalację telewizji dozorowej, która umożliwi zdalny nadzór nad wejściami i głównymi ciągami komunikacyjnymi budynku oraz terenem zewnętrznym w czasie rzeczywistym i archiwizację zdarzeń na rejestratorze cyfrowym.
Elementami tej instalacji będą:

- wideorejstrator zainstalowany w szafie 19” nr BD-01 w serwerowni w piwnicy,
- stanowisko monitoringu systemu telewizji dozorowej wyposażone w monitor LCD 32”, zlokalizowane w pomieszczeniu biurowym na parterze,
- kamery stacjonarne zewnętrzne i wewnętrzne,
- okablowanie systemu.

Systemem TVU objęte zostaną wszystkie wejścia i wyjścia z budynku, wejścia na poszczególne kondygnacje z klatki schodowej, ciągi komunikacyjne oraz teren zewnętrzny wokół budynku.
Zastosowane zostaną kamery IP dualne (dzień/noc) o rozdzielczości 3Mpix z wbudowanymi promiennikami podczerwieni IR.
Do monitorowania budynku wewnątrz zastosowano kamery IP w obudowie kopułowej:

- Przetwornik 1/2,8 " (progresywny CMOS)
- Tryb Dzień/Noc Filtr mechaniczny
- Czułość 0,1 Lux (F1,2; 50IRE; 1/30s)
- Czułość cz-b 0,0 Lux (oświetlacz IR)
- Obiektyw w komplecie 3-8,5 mm (F1,2; przysłona P-iris)
- Regulacja ostrości Półautomatyczna
- Oświetlacz IR Tak (zasięg 25 m)
- AGC Tak (z 3 poziomami maksymalnymi wzmocnienia)
- Prędkość elektronicznej migawki ELC 1..1/12 000 s
- Funkcja Sens-Up
- WDR - Szeroki zakres dynamiki Tak (120dB)
- Redukcja szumów Tak (3D - SSNRIII)
- Kompresja wizji H.264/MJPEG
- Maksymalna rozdzielczość obrazu 2048x1536 pikseli

- Maksymalna liczba transmitowanych obrazów 30 kl./s (H.264), MJPEG: 10kl./s, przy <1920x1080 15kl./s, przy <800x600 30kl./s
- Obsługiwane rozdzielczości 1920 x 1080, 1600 x 1200, 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768, 800 x 600, 800 x 450, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180 pikseli
- Liczba jednoczesnych strumieni IP 15 (10 profili ustawień kompresji)
- Detekcja sabotażu
- Detekcja ruchu Tak (4 strefy detekcji)
- Analiza video Tak (przekroczenie wirtualnej linii, wejście/wyjście z obszaru, pojawienie się/zniknięcie obiektu, przekroczenie głośności przez dźwięk, detekcja twarzy)
- Tor audio Tak (dwukierunkowy: G.711 8kHz, G.726 8kHz, 16/24/32/40kbps)
- Wbudowany mikrofon/głośnik
- Wejścia alarmowe 1 szt. (NO/NC)
- Wyjścia alarmowe 1 szt.
- Obsługiwane protokoły sieciowe TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTP(TCP), RTCP,RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL, DHCP, PPPoE, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, PIM-SM, UPnP, Bonjour , 802.1x
- Interfejs Ethernet 10/100 Mbps
- Rejestracja na kartę pamięci Tak (SD/SDHC/SDXC)
- Odporność obudowy na uderzenia IK10 (EN62252)
- Stopień ochrony obudowy IP66
- Zakres regulacji położenia kamery 354/67/355 ° (pan/tilt/obrót wokół osi obiektywu)
- Maski prywatności, grzałka
- Zasilanie 12DCV 24VAC, PoE (klasa 3 PoE)
- Pobór mocy 10,5 W (12 V DC), 11,5W (PoE), 15W (24 V AC)
- Temperatura pracy -40-55 °C (24 V AC), -10-55 °C (12 V DC, PoE).

Do monitorowania budynku na zewnątrz zastosowano kamery IP w obudowie cylindrycznej:

- Przetwornik 1/2,8 " (CMOS)
- System skanowania Progresywny
- Czułość 1 Lux@F1,2 (kolor) 0 Lux (B/W)
- SNR 50 dB
- Tryb Dzień/Noc Filtr mechaniczny
- Ogniskowa obiektywu Wbudowany 3..8,5 mm (moto-zoom z AF)
- Oświetlacz IR Tak (30 metrów)
- Kompresja wizji H.264/MJPEG
- Obsługiwane rozdzielczości Tryb 3M: 2048 x 1536, 1920 x 1080P (Full HD), 1600 x 1200, 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720P (HD), 1024 x 768, 800 x 600, 800 x 450, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180
- Obsługiwane rozdzielczości cd. Tryb 2M: 1920 x 1080P (Full HD), 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720P (HD), 1024 x 768, 800 x 600, 800 x 450, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180
- Liczba transmitowanych obrazów Do 20kl./s w trybie 3M, do 30kl./s w trybie 2M (do 15kl./s z WDR)
- Funkcje kamery BLC/HLC/WDR
- Prędkość elektronicznej migawki ELC Tak (do 1/30000)
- Redukcja szumów SSNRIII
- Strefy prywatności Tak (do 17)
- Obsługiwane protokoły sieciowe TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTP(TCP), RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL, DHCP, PPPoE, FTP, SMTP, ICMP, IGMP
- Detekcja ruchu
- Rejestracja na kartę pamięci SD/SDHC
- Tor audio dwukierunkowy (G.711)
- Wejścia alarmowe

- Wyjścia alarmowe
- Interfejs komunikacyjny 10/100 Mbps
- Zakres regulacji modułu kamery PAN: 355 stopni, TILT: 90 stopni, Obrót: 355 stopni
- Zasilanie 12 V DC/24 V AC/PoE
- Pobór mocy 11 W
- Temperatura pracy -50..50 °C
- Interfejs web w j. polskim, uwierzytelnienie SSL, filtrowanie adresów IP, do 10 użytkowników w trybie unicast, wyjście video BNC.

W szafie 19” nr BD-01 instalacji strukturalnej, zainstalowanej w serwerowni w piwnicy zainstalowany będzie rejestrator cyfrowy (wideoserwer) oraz switch integrujący systemu TVU. Ze switcha poprowadzone będzie okablowanie wizyjne do kamer przewodem typu UTP 4x2x0,5 kat. 6. Projektowane okablowanie należy zakończyć w szafie 19” na pach panelu 19” z gniazdkami nieekranowanymi RJ-45 kat. 6.
Projektowane kamery kopułkowe mocować do sufitu podwieszonego, zaś kamery cylindryczne do ścian i słupów konstrukcyjnych na wysokości min. h=2,5m.
Główne ciągi kablowe prowadzić na projektowanych drabinkach i korytkach kablowych dedykowanych dla instalacji teletechnicznych. Na odcinku pomiędzy głównymi ciągami kablowymi i poszczególnymi kamerami instalację wykonać w rurkach instalacyjnych RL 18 p/t.
Projektowane kamery wewnętrzne będą zasilane ze switcha integrującego systemu TVU (PoE).
Dla kamer zewnętrznych (grupy kamer) przewidziano lokalny zasilacz 24VAC/100W, do którego należy doprowadzić linię zasilającą 230VAC z tablicy zasilającej systemy telekomunikacyjne.

5.5.3. System sygnalizacji włamania

Elementami tego systemu będą:

- centralka sygnalizacji włamania z zasilaczem buforowym, zlokalizowana w serwerowni w piwnicy,
- magistrala komunikacyjna RS-485, pomiędzy centralką a kontrolerami adresowalnymi, nadzorującymi pomieszczenia z zabezpieczeniami antysabotażowymi,
- magistrala z manipulatorami dekadowymi,
- czujki PIR (podczerwień) wraz z ich oprzewodowaniem z zabezpieczeniami antysabotażowymi,
- kontaktrony zainstalowane w drzwiach,
- manipulatory dekadowe przy wejściach do stref uzbrojonych w tę instalację,
- sygnalizatory akustyczno-optyczne,
- oprogramowanie systemu.

Centralka umożliwi rejestrację wszystkich zdarzeń zachodzących w systemie z określeniem lokalizacji i czasu zdarzenia. Wszystkie parametry funkcjonalne tej instalacji, dla poszczególnych poziomów dostępu, określone zostaną przez Użytkownika i stanowić będą wymagania funkcjonalne do zaprogramowania systemu.
Systemem sygnalizacji włamania objęte zostaną wszystkie wejścia i wyjścia z budynku, ciągi komunikacyjne, pomieszczenia biurowe, magazynowe i techniczne.
W serwerowni w piwnicy należy zainstalować centralkę systemu sygnalizacji włamania, z której należy poprowadzić magistralę komunikacyjną kablem typu LIYY 8x0,75 do modułów rozszerzeń zainstalowanych w pozostałych pomieszczeniach. Z centralki sygnalizacji włamania oraz modułów rozszerzeń poprowadzić linie sygnalizacyjne do czujek kablem typu LIYY 6x0,5 zgodnie ze schematem instalacji.
Do zabezpieczenia obiektu zastosowano mikroprocesorowe czujki PIR z wielofunkcyjną soczewką, antymaskingiem i czujnikiem antysabotażowym o zasięgu 12m. Czujki powinny być instalowane na wysokości 2,2m nad poziomem podłogi. Kąt pochylenia każdej czujki dostosować do pomieszczenia, w którym będzie ona instalowana tak, aby pokrywała swoim zasięgiem nadzorowane pomieszczenie.

Wszystkie drzwi do pomieszczeń objętych systemem SWN zostaną zabezpieczone czujkami kontaktronowymi wpuszczanymi. Przyjęto po jednej czujce na każde drzwi pojedyncze.
W drzwiach podwójnych zaprojektowano po jednej czujce na każde skrzydło, grupując czujki w grupy adresowe. Przy drzwiach podwójnych zainstalować puszki instalacyjne 8-zaciskowe z zabezpieczeniem sabotażowym, w których należy połączyć linie z poszczególnych kontaktronów w obrębie jednego adresu.
Przy drzwiach wejściowych do poszczególnych stref zainstalować manipulatory LCD systemu SWN do rozbrajania i zazbrajania danych stref. Manipulatory instalować na wysokości 1,2m od podłogi (dół) w metalowych obudowach zamykanych zamkiem systemowym.
Główne ciągi kablowe w korytarzach prowadzić na projektowanych drabinkach i korytkach kablowych dedykowanych dla instalacji telekomunikacyjnych. Doprowadzenie okablowania do czujek PIR i kontaktronowych wykonać w rurkach instalacyjnych układanych pod tynkiem.
Oprogramowanie systemu powinien dokonać Wykonawca instalacji wg instrukcji producenta sprzętu, na podstawie wytycznych otrzymanych od Użytkownika obiektu.

5.5.4. Instalacja alarmowa sygnalizacji pożaru

W przebudowywanym budynku, na życzenie Inwestora, projektuje się instalację alarmową sygnalizacji pożaru. Systemem tym objęte zostaną wszystkie pomieszczenia użytkowe i przestrzenie budynku za wyjątkiem pomieszczeń wc.
Projektowany system pozwoli na:

- szybkie powiadomienie personelu dozorującego obiekt oraz użytkowników o zaistniałym zagrożeniu pożarowym, poprzez uruchomienie sygnalizatorów akustycznych w ciągach komunikacyjnych,
- identyfikację czujek sygnalizujących alarm pożarowy,
- chronologiczny zapis wydarzeń w pamięci centralki,
- sterowanie innymi instalacjami w przypadku wystąpienia stanu alarmowego,
- przekazanie stanu alarmowego do oddalonego stanowiska dozoru PSP (opcja).

Elementami tej instalacji będą:

- centrala sygnalizacji pożaru, zlokalizowana w pomieszczeniu biurowym na parterze, wyposażona w panel obsługi dla PSP,
- pętle dozorowe, z czujkami pożarowymi, ręcznymi ostrzegaczami pożaru, wskaźnikami zadziałania czujek, elementami adresowalnymi i izolatorami zwarć,
- linie sterujące do:
    - szafy zasilająco-sterującej centrali wentylacyjnej N-0,
    - rozdzielni zasilającej wentylatory bytowe i klapy pożarowe odcinające,
    - szafy zasilająco-sterującej dźwigu osobowego (sprowadzenie na poziom parteru),
- linia sygnalizacyjna do rejonowej jednostki Państwowej Straży Pożarnej (opcja),
- oprogramowanie.

Centralka powinna umożliwiać rejestrację wszystkich zdarzeń zachodzących w systemie z określeniem lokalizacji i czasu zdarzenia.
W momencie powstania alarmu pożarowego system automatycznie spowoduje:

- automatyczne przesłanie alarmu do właściwej terenowo jednostki PSP (opcja),
- zamknięcie klap pożarowych odcinających i wyłączenie wentylacji bytowej budynku,
- sprowadzenie dźwigu osobowego na poziom parteru,
- uruchomienie sygnalizatorów akustycznych w ciągach komunikacyjnych.

Powyższe funkcje, służą bezpiecznej ewakuacji osób oraz umożliwiają podjęcie akcji przeciwpożarowej we wczesnej jej fazie.

Wszystkie zastosowane do budowy elementy instalacji (przewody, kable, urządzenia), powinny posiadać aktualne certyfikaty zgodności dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.
Centralkę sygnalizacji alarmu pożarowego należy zaprogramować zgodnie z instrukcją producenta. Dokonać tego powinna jednostka wykonawcza autoryzowana przez dostawcę sprzętu. Oprogramowanie centralki nie jest przedmiotem niniejszej dokumentacji.
W pomieszczeniu biurowym na parterze zainstalowana będzie centralka sygnalizacji pożaru, z której zostaną poprowadzone pętle dozorowe do czujek, przycisków ROP i modułów sterujących i monitorujących instalowanych na poszczególnych kondygnacjach budynku.
Główne ciągi kablowe na poszczególnych kondygnacjach będą prowadzone w projektowanych korytkach kablowych dedykowanych dla instalacji teletechnicznych. W pomieszczeniach okablowanie będzie prowadzone w rurkach elektroinstalacyjnych układanych p/t.
Na terenie obiektu jako ostrzegacze pożarowe przewiduje się czujki wielokryteriowe (TF1-TF6). Czujki instalowane będą w gniazdach na stropach konstrukcyjnych oraz na sufitach podwieszonych. Wszystkie ostrzegacze należy łączyć w linii dozorowej zgodnie z instrukcją fabryczną.
Ręczne ostrzegacze pożaru ROP należy instalować na ścianie na wysokości 1,4 m od podłogi. Lokalizację czujek, ostrzegaczy i sygnalizatorów oraz trasy instalacji pokazano na załączonych planach przebiegu instalacji.
Linie sterujące do:

- szafy zasilająco-sterującej centrali wentylacyjnej N-0,
- rozdzielni zasilającej wentylatory bytowe i klapy pożarowe odcinające,
- szafy zasilająco-sterującej dźwigu osobowego (sprowadzenie na poziom parteru),

należy wykonać przewodem o odporności ogniowej 90 minut wraz z zamocowaniem.
Linie monitorujące do:

- klap pożarowych odcinających w budynku,

należy wykonać przewodem YnTKSYekw 1x2x1.
Przyjęto pełne monitorowanie każdej klapy pożarowej odcinającej (otwarcie i zamknięcie).
W systemie wentylacji bytowej zastosowano kalpy pożarowe odcinające z siłownikami 230VAC ze sprężyną powrotną, sterowane napięciowo (zdjęcie napięcia zasilającego zamyka klapę). W projekcie instalacji elektrycznych do klap wentylacji bytowej doprowadzono linie zasilające 230VAC z rozdzielni głównej, grupują klapy w obwody zasilające. Rozdzielnię dostosowano do przyjęcia sygnałów sterujących z systemu SAP (styki bezpotencjałowe) w celu odłączenia grupy klap wentylacji bytowej w momencie alarmu pożarowego.
Projektowany system SAP umożliwia podłączenie do stanowiska monitorowania właściwej terytorialnie jednostki Państwowej Straży Pożarnej. W tym celu Inwestor musi uzgodnić z PSP sposób włączenia systemu oraz zakupić odpowiednie urządzenie do transmisji alarmu (droga radiowa oraz sieć PSTN jako druga droga wyboru). W niniejszym opracowaniu przewidziano styk do wysterowania urządzenia monitorującego wraz z okablowaniem (kabel o odporności ogniowej 90-minut).

5.5.5. Instalacja przyzywowa

Instalację przyzywową zaprojektowano w pomieszczeniu wc dla niepełnosprawnych na parterze budynku. W pomieszczeniu tym należy zainstalować przycisk alarmowy i kasujący, a nad drzwiami od strony korytarza lampkę sygnalizacyjną. W pomieszczeniu biurowym na parterze należy zainstalować centralkę przyzywową.
Okablowanie systemu wykonać przewodem typu YTKSYekw 1x4x0,8 prowadzonym w rurkach elektroinstalacyjnych układanych pod tynkiem.

5.5.6. System prezentacji AV i nagłośnienia w sali konferencyjnej

W sali spotkań na I piętrze będzie zainstalowany autonomiczny system nagłośnienia obejmujący wyłącznie to pomieszczenie. Należy w nim zainstalować szafę 19” w wykonaniu meblowym z urządzeniami systemu nagłośnienia, prezentacji obrazu i sterującymi.

Dla prowadzących przewidziano 2 mikrofony bezprzewodowe do ręki oraz 2 mikrofony bezprzewodowe wpinane do klapy marynarki. Przewidziano też jeden mikrofon stołowy ze statywem podłączony do systemu za pomocą gniazda w tabliczce przyłączeniowej.

W celu prezentacji AV zaprojektowano wideoprojektor multimedialny na wysięgniku wykonanym ze stali nierdzewnej, mocowany do stropu oraz ekran zwijany elektrycznie o wymiarach 305x230cm (150”).

Specyfikacja projektora multimedialnego

Technika

- system projekcyjny technologia 3LCD
- panel LCD 0,79 cal z C2 Fine

Obraz

- natężenie światła barwnego 8.000 lumen - 6.400 lumen (tryb ekonomiczny) zgodne z normą ISO IDMS15.4,
- natężenie światła białego 8.000 lumen - 6.400 lumen (tryb ekonomiczny) zgodne z normą ISO 21118:2012,
- natężenie światła barwnego w orientacji pionowej 6400 lm,
- natężenie światła białego w orientacji pionowej 6400 lm,
- rozdzielczość XGA, 1024 x 768, 4:3,
- współczynnik proporcji obrazu 4:3,
- stosunek kontrastu 50000 : 1,
- Native Contrast 2000 : 1,
- lampa 400W, żywotność 3000h, 4000h w trybie oszczędnym,
- lampa (tryb pionowy) 400 W, 2.000 Godziny Durability,
- korekcja obrazu: ręczna obsługa (lub "Instrukcja obsługi") pionowo: ± 45 °, ręczna obsługa (lub "Instrukcja obsługi") poziomo ± 30°,
- odwzorowanie kolorów do 1,07 mld kolorów,
- przetwarzanie wideo 10Bit.

Układ optyczny

- stosunek projekcji 1,47 - 2,38:1,
- zoom Motorized, Factor: 1 - 1,6,
- przesunięcie soczewki z silnikiem - pionowo ± 57%, poziomo ± 30%,
- lens position memory 10 positions,
- rozmiar projekcji 50” – 300”,
- wartość przesłony obiektywu projekcyjnego 1,7 - 2,3,
- odległość ogniskowa 24 mm - 38,2 mm,
- fokus zmotoryzowany,
- odległość projekcyjna, system szerokokątny 1,5 m - 9,4 m (50 cal ekran),
- odległość projekcyjna, system Tele 2,5 m - 15,1 m (50 cal ekran),
- współczynnik powiększenia obiektywu projekcyjnego 1,47 - 2,38 : 1.

Informacje ogólne

- pobór mocy ok. 580W, 470W (tryb ekonomiczny), 0,3W (w trybie czuwania),

- napięcie zasilania 100VAC - 240VAC, 50Hz - 60Hz,
- poziom hałasu tryb normalny: 39dB (A) - tryb ekonomiczny: 31dB (A) - Eco2: 1dB (A).

Złącza

- złącze USB 2.0 typu A, USB 2.0 Type B (Service Only), RS-232C, interfejs Ethernet (100 Base-TX
- / 10 Base-T), bezprzewodowa sieć LAN IEEE 802.11a/b/g/n (opcja), wejście VGA, wyjście VGA, wejście DVI, Wejście BNC, HDBaseT, stereofoniczne wyjście audio mini-jack, stereofoniczne wejście audio mini-jack (3x), HDMI (HDCP 2.2).

Funkcje zaawansowane

- bezpieczeństwo zamek Kensington, blokada panelu obsługi, ochrona hasłem,
- Funkcje optymalizacja 4K, wbudowany głośnik, kompatybilny ze skanerem dokumentów, pamięć pozycji obiektywu,
- tryby kolorów kino, dynamiczny, prezentacja, sRGB, DICOM SIM, Multi Projection.

Gwarancja 36 miesiące/miesięcy Klient zanosi do serwisu lub 20000h, lampa: 12 miesięcy lub 1000h

Dla potrzeb ułatwienia pracy prezentera zaprojektowano centralny system sterowania urządzeniami AV, ekranem projekcyjnym i wideoprojektorem.

Jądrem systemu będzie centralny procesor wraz z interfejsami zainstalowany w szafie 19”.

Z jednostki centralnej będą poprowadzone linie sterujące do poszczególnych urządzeń.

Dla osoby prowadzącej przewidziano bezprzewodowy „pilot” sterujący z ekranem dotykowym, za pomocą którego będzie się odbywało sterowanie poszczególnymi urządzeniami.

System sterowania będzie również umożliwiał jednoczesne sterowanie grupą urządzeń – np. wybierając na panelu dotykowym program nr „1” włączyć wideoprojektor i opuścić ekran.

Ponieważ jest to system w pełni programowalny, dokładne przyporządkowanie funkcji do poszczególnych programów będzie wykonane w porozumieniu z Inwestorem na etapie instalacji systemu.

5.5.7. Zasilanie urządzeń

Dla poszczególnych systemów przyjęto następujące czasy podtrzymania bateryjnego:

a) system sygnalizacji pożaru – 72h,
b) system sygnalizacji włamania – 36h;
c) system telewizji dozorowej – 1h;

Centralka oraz koncentratory systemu sygnalizacji włamania będą posiadały wewnętrzne zasilacze z akumulatorami umożliwiające zasilanie systemu przez minimum 36h w stanie pracy i 15min w stanie alarmu przy zaniku napięcia 230V w sieci zasilającej.

Centralka sygnalizacji pożaru zasilana będzie napięciem przemiennym 230V. Zasilacz centralki SAP będzie posiadał suche akumulatory 24V zasilania rezerwowego, wchodzące w skład centralki, umożliwiające prawidłową pracę systemu wykrywania pożaru w stanie dozorowania w ciągu min. 72 godz. bez zasilania podstawowego oraz minimum pół godziny w stanie alarmu.

Dla systemu telewizji dozorowej przewidziano UPS zapewniający popraną pracę systemu przez minimum 1h przy zaniku napięcia 230V w sieci zasilającej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady wykonywania kontroli jakości

Celem kontroli jakości jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymogami OST, SST, PZJ. Przed przystąpieniem do badań, wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badań. Po

wykonaniu badania, wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą można kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.
Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli użytkownika kabli i musi uzyskać jego akceptacje.

6.2. Kanalizacja teletechniczna

Kontrola jakości wykonania kanalizacji polega na sprawdzeniu:

- Trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji
- Zgodności przebiegu kanalizacji z dokumentacją projektową
- Prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wprowadzenia ich do studni i sposobu wykonania zbliżeń i skrzyżowań w trakcie robót lub wykonania wykopów próbnych

6.3. kanalizacja wtórna i rurociąg kablowy

Badany odcinek kanalizacji i wtórnej lub rurociągu kablowego o długości 2km należy na jednym końcu uszczelnić kapturkiem termokurczliwym z klejem ternotopliwym (KTk), a na drugim - kapturkiem termokurczliwym (KTkw) z klejem i zaworem wpustowo-kontrolnym (wentylem). Poprzez wentyl należy odcinek ten napełnić stopniowo sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok. 100 kPa i zanotować wartość nadciśnienia. Po upływie co najmniej 24 godzin należy ponownie zmierzyć nadciśnienie i zanotować jego wartość. Odcinek kanalizacji wtórnej lub rurociągu kablowego należy uznać za szczelny, jeśli porównanie wyników pomiarów nie wykazuje ubytku nadciśnienia o więcej, niż 10 kPa.

6.4. Kable telekomunikacyjne

Kontrola jakości wykonania robót montażu kabli polega na sprawdzeniu:

- Materiałów użytych do budowy linii telekomunikacyjnej
- Sprawdzenie poprawności doboru kabli i osprzętu
- Ułożenia kabli w kanalizacji w ziemi, na mostach itp.
- Sposobu wykonania zakończeń kablowych
- Poprawności doboru średnic żył kabli
- Prawidłowości montażu osłon złączowych
- Parametrów elektrycznych kabli wg ZN-96/TP S.A.-027

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i montażowych na linii kablowej odcinki fabrykacyjne kabli należy poddać oględzinom w celu wykrycia uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu lub przeładunku bębnów.
Na kablach miedzianych wykonać pomiary prądem stałym i przemiennym w zakresie tłumienności przesłuchu.

7. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

Przedstawioną do odbioru sieć telekomunikacyjną i instalację teletechniczną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymogami normy jeżeli sprawdzenia i pomiary dały dodatni wynik.
Elementy linii i kanalizacji, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę negatywną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

8. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać w oparciu o dokumentacje projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera. Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest kilometr.

8.1. odbiór robót

Po wykonaniu budowy sieci telekomunikacyjnej oraz instalacji teletechnicznychh i przekazaniu ich do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Aktualną dokumentacje powykonawczą
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą
- Protokóły dokonanych pomiarów
- Protokóły odbioru robót zanikających
- Protokółu odbioru robót przez Inwestora

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.
Cena wykonania robót obejmuje:

- Roboty przygotowawcze
- Dostarczenie i zmontowanie urządzeń
- uruchomieniu przebudowywanych urządzeń
- Zdemontowanie kolizyjnych urządzeń
- transport zdemontowanych materiałów
- Przeprowadzeni prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- Wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykaz obowiązujących norm TP S.A. (Orange) według ZDBŁ

- ZN-96/TP S.A.-010 Telekomunikacyjne linie kablowe. Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych na podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do 1 kV. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-014 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-015 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-016 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-017 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-019 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.

- ZN-96/TP S.A.-020 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-021 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
- ZN-10/TP S.A.-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-12/TP S.A.-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-99/TP S.A.-025 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-06/TP S.A.-026 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-028 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-029 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
- ZN-05/TP S.A.-030 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.
- ZN-11/TP S.A.-31 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe-termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania.
- ZN-05/TP S.A.-032 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania.
- ZN-05/TP S.A.-033 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- ZN-12/TP S.A.-035 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
- ZN-13/TP S.A.-036 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami. Wymagania i badania.
- ZN-10/TP S.A.-037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-039 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych - Linie optotelekomunikacyjne.
- ZN-96/TP S.A.-040 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Telekomunikacyjne Sieci Miejscowe (uzupełnienie do KNR 5-01).
- ZN-05/TP S.A.-041 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Pokrywy wewnętrzne zabezpieczające dostęp do studni kablowych. Wymagania i badania.

Normy dla instalacji teletechnicznych

Nr normy	Tytuł
PN-EN 50173-1:2007	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 50173-2:2008	Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
PN-EN 50174-1:2009	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
PN-EN 50174-2:2009	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
PN-EN 50174-3:2014-02	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
PN-EN 50346:2004/A2:2010	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania
PN-EN 61935-1:2010	Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
PN-EN 60825-2:2009	Bezpieczeństwo urządzeń laserowych -- Część 2: Bezpieczeństwo światłowodowych systemów telekomunikacyjnych (OFCS)
PN-EN 60839-11-1:2014-01	Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wymagania dotyczące systemów i części składowych
PN-EN 50133-2 :2002	Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach. Część 2-1: Wymagania dla podzespołów
PN-EN 60839-11-2:2015-08	Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-2: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wytyczne stosowania
PN-EN 50131-1:2009	Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Wymagania systemowe
PN-EN 50131-2-2:2009	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-2: Czujki sygnalizacji włamania -- Pasywne czujki podczerwieni
PN-EN 50131-2-6:2012	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-6: Czujki otwarcia stykowe (magnetyczne)
PN-EN 50131-3:2010	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 3: Urządzenia sterujące i obrazujące
PN-EN 50131-4:2010	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 4: Sygnalizatory
PN-EN 50131-6:2009	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 6: Zasilanie
PN-EN 50132-1:2012	Systemy alarmowe -- Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1: Wymagania systemowe
PN-EN 62676-1-2:2014-06	Systemy alarmowe -- Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-1: Transmisja wideo -- Ogólne wymagania eksploatacyjne
PN-EN 62676-1-2:2014-06	Systemy alarmowe -- Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-2: Protokoły sieciowe (IP) dotyczące transmisji wideo
PN-EN 50132-5-3:2013-04	Systemy alarmowe -- Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-3: Transmisja wideo -- Analogowa i cyfrowa transmisja wideo
PN-EN 50132-5-1:2012	Systemy alarmowe -- Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5: Teletransmisja
PN-EN 62676-4:2015-06	Systemy alarmowe -- Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Wytyczne stosowania
PN-EN 50132-2-1 :2007	Systemy alarmowe. Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej
PN-EN 50132-4-1 :2002	Systemy alarmowe. Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 4-1: Monitory czarno-białe
PN-EN 50132-5 :2002	Systemy alarmowe. Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 5: Teletransmisja
PN-EN 50132-7 :2003	Systemy alarmowe. Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania
PN-EN 54-1:2011	Systemy sygnalizacji pożarowej. Cześć 1: Wprowadzenie
PN-EN 54-2:2002/A1 :2007	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej
PN-EN 54-3:2003	Systemy sygnalizacji pożarowej. Cześć 3: Pożarowe sygnalizatory akustyczne
PN-EN 54-4:2001/A2 :2007	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze
PN-EN 54-5:2003	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 5: Czujki ciepła. Czujki punktowe
PN-EN 54-7:2004	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7: Czujki dymu. Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
PN-EN 54-10:2005	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część10: Czujki płomienia. Czujki punktowe
PN-EN 54-23:2010	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 23: Pożarowe urządzenia alarmowe. Sygnalizatory optyczne

PN-EN 54-18:2007	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia
PN-EN 54-21:2009	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 21: Urządzenia transmisji alarmów pożarowych i sygnałów uszkodzeniowych
PN-EN 54-11:2004	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
PN-EN 50136-1:2012	Systemy alarmowe. Systemy i urządzenia transmisji alarmu. Część 1: Wymagania ogólne dotyczące systemów transmisji alarmu
PN-EN 50136-2 :2014-05	Systemy alarmowe. Systemy i urządzenia transmisji alarmu. Część 2: Wymagania dotyczące nadajnika-odbiornika miejsca chronionego (SPT)
PN-EN 50136-3 :2014-05	Systemy alarmowe. Systemy i urządzenia transmisji alarmu. Część 3: Wymagania dotyczące nadajnika-odbiornika centrum odbiorczego (RCT)