

SPIS TREŚCI

1. BUDOWA KANALIZACJI TELEKOMUNIKACYJNEJ.....	2
1. WSTĘP	2
2. MATERIAŁY I PREFABRYKATY	2
3. SPRZĘT	4
4. WYKONANIE ROBÓT	4
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	8
6. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	9
7. PRZEPISY ZWIĄZANE.	9
2. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....	11
1. WSTĘP	11
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	13
3. SPRZĘT	16
4. TRANSPORT	17
5. WYKONANIE ROBÓT	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
7. OBMIAR ROBÓT	20
8. ODBIÓR ROBÓT	20
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
3. SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO.....	23
1. WSTĘP	23
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	23
3. SPRZĘT	25
4. TRANSPORT	25
5. WYKONANIE ROBÓT	26
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	27
7. OBMIAR ROBÓT	28
8. ODBIÓR ROBÓT	28
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	28
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	29
4. SYSTEMY TELETECHNICZNE	31
1. WSTĘP	31
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	33
3. SPRZĘT	34
4. TRANSPORT	34
5. WYKONANIE ROBÓT	35
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	36
7. OBMIAR ROBÓT	37
8. ODBIÓR ROBÓT	37
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	37
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	38

1. BUDOWA KANALIZACJI TELEKOMUNIKACYJNEJ

1. WSTĘP

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji teletechnicznej na przejściu granicznym w Bezledach.

Opis podstawowych pojęć.

Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych, teletechnicznych, teleinformatycznych, sterowniczych i zasilających NN.

Kanalizacja pierwotna - kanalizacja kablowa, wykonana z rur i studni kablowych, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej,

Kanalizacja wtórna - zespół rur wciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych (ewentualnie innych).

Ciąg kablowy - kanalizacja kablowa, tunele, kanały, pomosty i szyby kablowe, podziemne i nadziemne.

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 i zasilających.

Rura kanalizacji kablowej - rura osłonowa z polichlorku winylu (PCW), polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, a także rura stalowa, stosowana do zestawienia ciągów kanalizacji kablowej.

Ciąg kanalizacji kablowej - zespół ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą odcinków rur kanalizacyjnych tworzących kanał do ułożenia w nim kabli telekomunikacyjnych.

Studnia kablowa - obiekt podziemny wbudowany w ciągu kanalizacji kablowej, umożliwiające wciąganie, montaż i konserwację kabli lub przynajmniej jedno z tych zadań.

Komora kablowa - pomieszczenie w budynku telekomunikacyjnym przeznaczone do wprowadzenia kabli z sieci telekomunikacyjnej do urządzeń stacyjnych.

Doprowadzenia kanalizacji kablowej - krótkie odcinki kanalizacji łączące studnie kablowe stacyjne z komorami kablowymi albo też studnie rozdzielcze z budynkami lub ze studniami przy słupach kablowych.

Tablica orientacyjna do oznaczania studni kablowych - tablica do oznaczania miejsca lokalizacji środka pokrywy studni kablowej, umieszczona na istniejących trwałych obiektach w pobliżu studni kablowej na wysokości około 2 m.

Kanał kablowy - kanał w ścianie, stropie, podłodze, na mostach, wiaduktach lub bezpośrednio w ziemi, przykryty płytami zdejmowanymi zupełnie lub częściowo, przeznaczony do układania kabli.

Wspornik kablowy - wspornik do zamocowania kabla w studni kablowej.

Tunel kablowy - tunel przeznaczony lub przystosowany do układania w nim kabli, umożliwiający poruszanie się obsługi w jego wnętrzu.

Szyb kablowy - wydzielony, obudowany, pionowy szyb łączący co najmniej dwie kondygnacje budynku, przeznaczony do układania w nim kabli.

Uszczelnienia końców rur - zespół elementów służących do uszczelniania rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami polietylenowymi, rur kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelnienia wszystkich rodzajów rur pustych, w celu ochrony przed dostawianiem się gruntu wraz z wodą do ciągów rurowych.

2. MATERIAŁY I PREFABRYKATY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały użyte do budowy powinny spełnić warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

2.2 Bloki rury oraz osprzęt.

Do budowy kanalizacji pierwotnej należy stosować następujące elementy:

- a) Rury z polichlorku winylu (PCW) do budowy kanalizacji pierwotnej - wg ZN-96/TPSA-014.
- b) Rury polipropylenowe (PP) do budowy kanalizacji pierwotnej - wg ZN-96/TPSA-015 .
- c) Rury karbowane, dwuwarstwowe do budowy kanalizacji pierwotnej, wtórnej i rurociągów kablowych - wg ZN-96/TPSA-016, w tym łuki rur.
- d) Rury polietylenowe (PE) do budowy kanalizacji pierwotnej, wtórnej i rurociągów kablowych - wg ZN-96/TPSA-017 .
- e) Rury specjalne do budowy przejść przez przeszkody - wg ZN-96/TPSA-018 .
- f) Rury trudnopalne do budowy kanalizacji w budynkach, tunelach itp. - wg ZN-96/TPSA-019.
- g) Złączki rur kanalizacji kablowej - wg ZN-96/TPSA-020 .
- h) Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej - wg ZN-96/TPSA-021.
- i) Inny osprzęt, w tym rury łukowe, odgałęźniki rurowe, rury dwudzielne.

2.3 Studnie kablowe z osprzętem.

Do budowy kanalizacji pierwotnej należy stosować studnie kablowe wg ZN-96/TPSA-023 oraz pokrywy dodatkowe (zabezpieczające) wg ZN-96/TPSA-041.

Ciągi kanalizacji kablowej wyposażać w typowe studnie kablowe opisane w dokumentacji projektowej.

2.4 Wykonywanie studni kablowych

Studnie kablowe należy wykonywać i wyposażać w odpowiedni osprzęt zgodnie z normą ZN-96/TPSA-023 i dostarczane w postaci prefabrykowanej.

Studnie na trasie kanalizacji specjalnej mogą zawierać dodatkowe wyposażenie, np. uziomy, stosownie do dokumentacji technicznej opracowanej wg " Wytucznych o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego ".

2.5 Elementy oznaczania kanalizacji

Przy budowie kanalizacji pierwotnej należy stosować:

- a) Przywieszki identyfikacyjne oznaczania kabli wg ZN-96/TPSA-022.
- b) Tablice orientacyjne do oznaczania studni - wg BN-82/3233-25.

2.6 Masy betonowe

Do budowy kanalizacji kablowej należy stosować następujące rodzaje mas betonowych wg PN-88/B-06250:

- a) masę betonową gęsto plastyczną dla betonów marek 110 i 200,
- b) zaczyn cementowy,
- c) zaprawę cementową dla marek 120 i 140.
- d) piasek do wytwarzania betonu powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04. Zaleca się stosowanie tego piasku na podsypki przy układaniu kabli i rur plastikowych w ziemi. Woda do betonu powinna odpowiadać wyglądem wodzie z wodociągu, nie powinna wydławać zapachu gnilnego, a w szczególności nie powinna zawierać zawiesiny.
- e) prefabrykaty żelbetowe winny spełniać wymogi wg PN-B-19501. Elementy użyte do budowy studni (bloczki i płytki) winny spełniać wymogi wg PN-B 19301 i PN 19304.

2.7 Ciągi kanalizacji kablowej pierwotnej

Nowe ciągi kanalizacji kablowej pierwotnej powinny być zestawiane z rur PCW, PP, PE oraz PE karbowanych (dwuwarstwowych) o podstawowych średnicach otworów 94 i 104 mm z tolerancją +/- 2 mm, co umożliwi prawidłowe tworzenie kanalizacji wtórnej z rur o śr. 32 mm i 40 mm w układach 4 x 32, 3 x 40, 2 x 32 + 2 x 40. Profile kanalizacji pierwotnej podano w projekcie.

W miejscach szczególnie zagrożonych możliwością uszkodzeń mechanicznych lub oddziaływań niebezpiecznych powodowanych przez urządzenia elektroenergetyczne należy stosować rury HDPE lub inne o nie gorszych właściwościach wg ZN - 96 / TPSA - 018 lub budować kanalizację specjalną wg 3.1.2. Kanalizację specjalną należy wykonywać według indywidualnego rozwiązania projektowego opartego o wyniki obliczeń

oddziaływania niebezpiecznego wg "Wytycznych o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego" i zapewniającego uzyskanie niezbędnego do właściwej ochrony kabli współczynnika redukcyjnego.

W wypadkach technicznie uzasadnionych, np. brakiem miejsca pod chodnikiem w pionie lub poziomie oraz przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego, można zestawić inne profile ciągów kanalizacji, niż podane w projekcie.

2.8 Zestawy z rur

Do zestawów kanalizacji należy używać rur wykonanych z:

- nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW) o średnicy 110 mm (100 mm) i grubości ścianek nie mniejszej od 3 mm wg ZN - 96 / TPSA - 014,

- polipropylenu (PP) o średnicy 100 mm (110 mm) i grubości ścianek nie mniejszej od 3 mm wg ZN - 96 / TPSA - 015,

- karbowanych, dwuwarstwowych o średnicy wewnętrznej 94 mm (104 mm) wg ZN-96 /TPSA - 016,

- polietylenu (PE) o średnicy 100 mm (110 mm) i grubości ścianek nie mniejszej od 3 mm wg ZN-96/TPSA-017

- specjalnych, np. HDPE lub innych o nie gorszych właściwościach, w miejscach narażonych na uszkodzenie mechaniczne (pod jezdniami, placami, na odcinkach przejść przez przeszkody) wg ZN - 96 / TPSA - 018.

Rury należy łączyć złączkami z uszczelką gumową wg ZN-96/TPSA-020. Dopuszcza się stosowanie rury z kielichami wyposażonymi w uszczelkę gumową. Końce rur w studniach powinny być uszczelnione zatyczkami rozporowymi (uszczelkami) wg ZN-96/TPSA-021. Na zakrętach należy stosować łączniki rur prefabrykowane.

3. SPRZĘT

3.1 Sprzęt do budowy kanalizacji teletechnicznej

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

1. Koparko-spycharka
2. Koparka podsiębierna
3. Koparka do rowów kablowych.
4. Koparka łańcuchowa do rowów kablowych
5. Ubijak spalinowy
6. Żuraw samochodowy
7. Samochód skrzyniowy
8. Samochód skrzyniowy dostawczy
9. Samochód skrzyniowy z kabiną pasażerską
10. Przyczepa dłuźycowa
11. Urządzenia do przecisków horyzontalnych.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wytyczenie miejsc posadowienia studni winien wykonać uprawniony geodeta.

Rury kanalizacji należy układać na głębokości gwarantującej przykrycie warstwą ziemi **minimum 0,6 m** (szczegółowe wskazania ZN-96/TPSA-011).

W miejscach skrzyżowań z nawierzchniami utwardzonymi na głębokości gwarantującej przykrycie warstwą ziemi **minimum 1,0 m**.

4.2 Trasa kanalizacji

Wytyczenie w terenie kanalizacji kablowej powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie odpowiedniej mapy (podkładu geodezyjnego) zaopatrzonej w klauzulę zatwierdzającą właściwych władz administracji terenowej.

4.3 Długości wykopów

Wykop dla układania rur powinien być realizowany na odcinku co najmniej pomiędzy poszczególnymi studniami. Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeśli wymaga tego zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego oraz w wypadku budynków niepodpiwniczonych, gdzie długości wykopów są ograniczone ze względów bezpieczeństwa.

4.4 Zrywanie nawierzchni

Przy wykonywaniu kanalizacji należy, gdzie tylko jest to możliwe, unikać zrywania nawierzchni dróg i ulic, stosując metody przewiertu i przecisku. Jeśli już jest to konieczne, to nawierzchnie należy doprowadzić do stanu nie gorszego od z przed wykonaniem robót.

4.5 Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem wg wymagań 3.7. Podłoże w miejscach po gładkach, fundamentach, grubych korzeniach itp. powinno być wyrównane i ubite.

4.6 Usytuowanie studzien

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji kablowej wg dokumentacji projektowej, a w szczególności:

- a) na odcinkach przebiegu prostoliniowego - jako studnie przelotowe dla zachowania dopuszczalnych długości przelotów między sąsiednimi studniami wg 3.4 oraz w miejscach zmian poziomu usytuowania kanalizacji,
- b) na załamaniach trasy - jako studnie narożne,
- c) na odgałęzieniach kanalizacji - jako studnie odgałęźne,
- d) przed szafkami kablowymi - jako studnie szafkowe,
- e) na zakończeniach ciągu kanalizacji - jako studnie końcowe,
- f) przed budynkiem obiektu telekomunikacyjnego - jako studnie stacyjne.

Studnie powinny być usytuowane pod chodnikami lub w pasach zieleni. Usytuowanie studni pod jezdniami jest dopuszczalne jedynie w wyjątkowych sytuacjach, jeśli np. wyniknie to z przebudowy ulicy i poszerzenia jezdni kosztem chodnika. Studnie usytuowane w całości lub częściowo pod jezdnią oraz w chodnikach i zieleńcach, gdzie istnieje możliwość najeżdżania ciężkiego sprzętu o ciężarze powyżej 2,5 tony, powinny mieć konstrukcję wzmocnioną wg ZN-96 /TPSA - 023.

Włazy do studni nie powinny się znajdować przed wjazdami do bram, wejściami do budynków, pod wylotami rynien, w miejscach odpływu ścieków oraz w wyznaczonych miejscach parkingów samochodowych.

4.7 Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja kablowa magistralna powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać prostoliniowo. W wypadku rozbudowy lub naprawy kanalizacji przez dokładanie nowych rur na miejsce uszkodzonych należy dostosować się do przebiegu kanalizacji istniejącej. W uzasadnionych technicznie wypadkach, w tym dla zastąpienia studni zakrętowej, rury kanalizacji rozdzielczej z rur prostych mogą odchyłać się od przebiegu prostoliniowego, jednak wygięcie rur powinno być utrzymane w takich granicach, aby możliwe było przeciągnięcie przez nie kalibru wykonanego z materiału nie ulegającego odkształceniu o długości 1 m i średnicy równej połowie średnicy wewnętrznej rury, o krawędziach zaokrąglonych (promień zaokrąglenia 5 mm).

W wypadku kanalizacji rozdzielczej z rur giętkich jej przebieg powinien być na tyle prostoliniowy, aby możliwe było przeciągnięcie przez nią kalibru wg zasad podanych dla łuków kanalizacji z rur prostych. Przy zachowaniu powyższych zasad dopuszcza się odchylenie trasy kanalizacji od przebiegu prostoliniowego (zmianę przebiegu trasy) na odcinkach między sąsiednimi studniami. Zaleca się stosowanie dla tych celów prefabrykowanych rur łukowych.

4.7 Spadek kanalizacji

W terenie usytuowanym poziomo kanalizacja powinna być układana ze spadkiem 0,1-0,3 % w kierunku jednej ze studni. W terenie pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni.

Kanalizacja kablowa wprowadzana do komory kablowej powinna być ułożona ze spadkiem nie mniejszym od 2 %, a do budynków nie mających komór (np. budynków mieszkalnych) ze spadkiem nie mniejszym od 0,5 % w kierunku studni kablowych.

4.8 Wentylacja studzien

W pokrywach studzien należy umieszczać wietrzniki w sposób następujący:

a) w kanalizacji magistralnej:

- w co drugiej studni przelotowej, jeśli odległość między studniami nie przekracza 100 m,
- w każdej studni, jeśli odległość między studniami przekracza 100 m,
- w każdej studni szafkowej, rozgałęznej i stacyjnej,

b) w kanalizacji rozdzielczej:

- w co drugiej studni przelotowej, jeśli odległość między studniami nie przekracza 100 m,
- w każdej studni przelotowej, jeśli odległość między studniami przekracza 100 m,
- w każdej studni, z której jest wykonane wprowadzenie kabli do budynku.

4.9 Układanie i łączenie rur

Układanie rur kanalizacji kablowej należy wykonywać następująco: na dno wykopu ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie połączonych przekładkami dystansowymi z tworzywa sztucznego. Jeżeli nie ma następnych warstw, ułożone rury należy zasypać. W wypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianą ziemią i lekko ubić, polewając wodą, w celu dokładnego wypełnienia szczelin między rurami.

Przy wielowarstwowym układaniu rur należy przestrzegać symetrii pionowej w tworzonych zestawach, jak to podano w projekcie. Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami - od 3 cm.

Uszczelnianie końców rur powinno być wykonane zgodnie z ZN - 96 / TPSA - 021.

Złącza rur należy wykonywać zgodnie z ZN - 96 / TPSA - 020.

Przy łączeniu kielichowym rur należy zachować przy ich układaniu kierunek spadku i kierunek zaciągania kabla. Kanalizacja kablowa z rur PCW powinna być wykonywana przy temperaturach od 0 °C do 30°C, natomiast z prostych odcinków rur polietylenowych - przy temperaturze nie niższej od - 10°C. W każdym przypadku układania rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie lub uderzanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny.

4.10 Zасыpywanie kanalizacji

Wykopy należy zasypywać po ułożeniu całego ciągu rur lub odcinka kanalizacji między dwiema studniami. Po zasypaniu wykopów zerwana uprzednio nawierzchnia powinna być doprowadzona do pierwotnego stanu, a trawniki i inne tereny zielone - odtworzone.

Zасыpywanie poszczególnych warstw rur należy wykonywać przed ułożeniem warstw następnych, zachowując odpowiednie odstępy.

Ostatnią warstwę rur należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości co najmniej 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości co najmniej 20 cm, przy czym ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi po 20 cm, ubijanymi mechanicznie. Stopień zagęszczenia gruntu powinien być badany stosownie do wymagań dla branży drogowej.

4.11 Wprowadzanie kanalizacji do budynków i studni

Rury z PCW, PP, karbowane i PE należy przygotowywać i uszczelniać zgodnie z normami ZN-96/TPSA-020 i 021.

Rury stalowe wg PN - 74 / H - 74200 powinny być dwukrotnie asfaltowane od wewnątrz i zewnątrz.

Do budynku obiektu telekomunikacyjnego (węzeł sieci teletechnicznych) kanalizacja powinna być wprowadzana do komory kablowej lub pomieszczenia technicznego ze studni kablowej stacyjnej usytuowanej przed budynkiem.

Wprowadzana do komory kablowej kanalizacja powinna mieć zachowany spadek wg p.3.7. Na wprowadzenie mogą być stosowane wszystkie rodzaje rur używane do budowy kanalizacji, a w uzasadnionych wypadkach rury specjalne wg ZN - 96 / TPSA - 018 lub stalowe.

Otwory kanalizacji oraz obudowa rur powinny być uszczelniane od strony budynku oraz studni stacyjnej zgodnie z normą ZN-96/TPSA-021, przy czym odległość między ściankami sąsiadującymi ze sobą rur (w nowo budowanych wprowadzeniach) nie powinna być mniejsza niż 10 mm. Otwory wprowadzeniowe należy pogrupować w pionowe ciągi mające po dwa otwory w poziomie, przy czym odległość między sąsiadującymi ze sobą ściankami rur tych ciągów powinna wynosić 100 mm. Należy przy tym stosować zasadę układania w jednej rurze tylko jednego kabla. Dla cienkich kabli należy budować kanalizację wtórną między komorą kablową a studnią stacyjną.

Nie zaleca się wprowadzać kanalizacji kablowej do budynków, lecz kończyć ją w studni kablowej usytuowanej przy budynku. Doprowadzenie kabla (kablów) do budynku wykonać kablem (kablami) ułożonymi bezpośrednio w ziemi między powyższą studnią a budynkiem. Odcinek wprowadzeniowy kabla (kablów) doziemnych między studnią a budynkiem powinien mieć długość co najmniej 1 m.

4.12 Wprowadzanie kanalizacji do studni kablowych

Wprowadzane ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła. Rury tworzące kanalizację powinny być połączone zaprawą cementową na długości ok. 0,5 m od początku gardła.

4.13 Skrzyżowania z jezdniami ulic i drogami

W zależności od technologii budowy kanalizacja na skrzyżowaniach z jezdniami i drogami publicznymi może być wykonana z rur wg ZN-96/TPSA-014, ZN-96/TPSA-015, ZN-96/TPSA-016, ZN-96/TPSA-018 albo z rur stalowych i krzyżować się z jezdnią (drogą) pod kątem prostym z dopuszczalną odchyłką 15°.

Skrzyżowania kanalizacji z drogą gruntową można wykonywać bez stosowania rur specjalnych i pod dowolnym kątem.

Powyższe warunki dotyczące kątów skrzyżowań powinna również spełniać kanalizacja specjalna.

Jeżeli grubość przykrycia kanalizacji pod jezdnią jest mniejsza od 0,7 m, ciąg kanalizacji należy zabezpieczyć ławą betonową.

Do budowy ciągów kanalizacji na skrzyżowaniach metodą wiertniczą, przeciskową lub tunelową należy stosować rury z tworzyw sztucznych wg ZN-96/TPSA-018 albo też rury stalowe.

Dla ciągu wielootworowego dopuszcza się zastosowanie jednej rury o większej średnicy i umieszczenie w niej potrzebnej liczby rur kanalizacji pierwotnej wg ZN-96/TPSA-014 lub ZN-96/TPSA-015.

Do budowy ciągów kanalizacji na skrzyżowaniach w wykopie otwartym należy stosować rury grubościenne z polichloru winylu wg ZN-96/TPSA-014 albo rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe wg ZN-96/TPSA-016.

4.14. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja powinna znajdować się, w miarę istniejących możliwości, nad tymi urządzeniami. W wyjątkowych wypadkach, jeśli takie usytuowanie kanalizacji jest technicznie niemożliwe, dopuszcza się odstępstwo od powyższej zasady. Ma to zwykle miejsce wtedy, gdy przykrycie kanalizacji byłoby mniejsze od wymaganego, a przebudowa innych urządzeń, z którymi występuje skrzyżowanie, okazała się zbyt kosztowna lub niemożliwa.

4.15. Wymagania szczegółowe

Skrzyżowanie kanalizacji kablowej z innymi urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane prostopadle, z dopuszczalną odchyłką 10° w wypadku przewodów cieplnych i kanalizacji ściekowej, a 30° dla pozostałych urządzeń. Najmniejsze dopuszczalne przy skrzyżowaniach i zbliżeniach odległości w rzucie poziomym i pionowym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi podaje poniżej:

Skrzyżowania Zbliżenia

- 1 Kabel telekomunikacyjny ziemny dowolna 1) dowolna
- 2 Linia elektroenergetyczna zabezpieczona rurami ochronnymi na długości skrzyżowania lub zbliżenia dowolna
- 3 Linia elektroenergetyczna 3-kablowa o napięciu znamionowym 110 kV i wyższym wg 2) wg 2)
4. Linia elektroenergetyczna bez osłony ochronnej 0,5 0,5
5. Linia elektroenergetyczna zasilaczy kolejowych 0,8 0,8
6. Kanalizacja prowadząca wody opadowe i ścieki 0,3 1,0
7. Rurociąg wodny magistralny 0,25 1,0
8. Rurociąg wodny rozdzielczy 0,15 0,5
9. Rurociąg parowy sieci cieplnej (obudowa) 0,5 2,0
10. Rurociąg wodny sieci cieplnej (obudowa) 0,5 1,0
11. Rurociąg ropy lub innych płynów technicznych 0,5 8,0
12. Podbudowa telekomunikacyjnej linii napowietrznej - 2,0
13. Konstrukcja wsporcza linii elektroenergetycznej - wg PN-75/E -05100
14. Ściany budynków i ogrodzenia - 0,5
15. Urządzenia odgromowe - 5,0
16. Słupy oświetleniowe i trakcyjne (fundament) - 0,8

W wypadku, jeśli przy zbliżeniach wzajemne usytuowanie kanalizacji oraz urządzeń i obiektów podziemnych uniemożliwia zachowanie powyższych odległości, odległości te mogą być zmniejszone do połowy pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń specjalnych, a poniżej połowy (jednakże do nie mniej, niż 25% wartości podstawowych) przy zastosowaniu zabezpieczeń szczególnych. Zabezpieczenie specjalne polega na umieszczeniu kabla telekomunikacyjnego w rurach ochronnych. Zabezpieczenie szczególne obejmuje odgródzenie kabla telekomunikacyjnego od innego urządzenia podziemnego zaporą (ścianą) oddzielającą.

W wypadku krzyżowania się kanalizacji z istniejącym kablem telekomunikacyjnym kanalizacja powinna być ułożona poniżej kabla, a kabel ziemny powinien być odpowiednio zabezpieczony, np. rurą dwudzielną.

W wypadku skrzyżowań kanalizacji kablowej z gazociągami należy postępować wg normy ZN-96/TPSA-004 .

W szczególności w wypadku skrzyżowania kanalizacji kablowej, mającej połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt, z gazociągami, należy skrzyżowania wykonać z zastosowaniem na gazociągach rur ochronnych. Odległość pionowa zewnętrznej ścianki rury ochronnej na gazociągu od zewnętrznej najbliższej powierzchni kanalizacji kablowej nie powinna być mniejsza niż 0,15 m dla gazociągu o średnicy do 250 mm i 0,25 m dla gazociągu o średnicy większej niż 250 mm

W wypadku, gdy zamontowanie rury ochronnej na istniejącym gazociągu nie jest możliwe, przy jego skrzyżowaniu z kanalizacją kablową mającą bezpośrednie połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt dopuszcza się zastosowanie rury ochronnej ze stali na ciągu kanalizacji. Gazociąg powinien znajdować się nad kanalizacją.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

5.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Należy poddać sprawdzeniu na zgodność z Dokumentacją Projektową wszystkie elementy przedstawione liczbami (np. domiar) lub symbolami (np. typ studni, nr studni) na rysunkach projektowych.

Badania kanalizacji pierwotnej i specjalnej polegają na sprawdzeniu przez służby techniczne wykonawcy zgodności wykonania z wymaganiami zawartymi w normach i dokumentacji technicznej, łącznie ze wszystkimi zmianami i dodatkowymi uzgodnieniami.

Protokoły badań technicznych wraz z innymi dokumentami stwierdzającymi zgodność wykonania kanalizacji z wymaganiami stanowią podstawę do zgłoszenia do komisyjnego odbioru.

5.2 Opis badań

Należy sprawdzić:

1. Uporządkowanie terenu wzdłuż ciągów kanalizacji.
2. Przebieg kanalizacji na zgodność z Dokumentacją Projektową.
3. Drożność rur kanalizacji pomiędzy studniami.
4. Prawdliwość budowy studni na zgodność ZN-96/TPSA 023, zamontowanie rur dla zawieszania wsporników kablowych, drabinki w studniach o głębokości nie mniejszej niż 1,5m, działanie zamka zabezpieczającego właz i twardość betonu.

W szczególności:

1. Przed ułożeniem rur należy sprawdzić czy połączenia (mufowe, klejone, wciskane lub spawane) odcinków z których zmontowano rurę są sztywne i szczelne.
2. sprawdzić wzrokowo

Należy sprawdzić, czy kanalizacja lub jej elementy odpowiadają tym wymaganiom, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu.

Dopuszcza się wykonanie wykopów kontrolnych.

Przy oględzinach należy postępować wg następujących zasad:

- a) dokonać starannego przeglądu elementów składowych, zwracając uwagę na jakość wykonania, sposób dopasowania, sztywność konstrukcji,
- b) sprawdzić zabezpieczenie przed korozją elementów metalowych studni i znajdujących się wewnątrz konstrukcji wsporczych,
- c) sprawdzić ułożenie rur w ziemi, ich wprowadzenia do studni kablowych i budynków, sposób uszczelnienia, ułożenie rur na mostach, wiaduktach, w tunelach itp.,
- d) sprawdzić prawidłowość umieszczenia i zamocowania tablic orientacyjnych do oznaczania studni kablowych oraz staranność i czytelność naniesionych na nie oznaczeń,
- e) sprawdzić jakość wykonania odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu,

f) sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją techniczną, w szczególności zgodność przebiegu trasy i rozmieszczenia studni, liczby rur na poszczególnych odcinkach między studniami.

W celu stwierdzenia zgodności z dokumentacją techniczną należy sprawdzić:

- a) długości przelotów między studniami, z uwzględnieniem ewentualnego nieprostoliniowego przebiegu,
- b) domiary poprzeczne ciągów kanalizacji, w szczególności domiary uwzględniające usytuowanie studni,
- c) głębokość ułożenia rur,
- d) umieszczenie ciągów kanalizacji na mostach, wiaduktach, w tunelach i budynkach.

Pomiary należy wykonać przymiarami liniowymi. Odchyłki można uznać za dopuszczalne, jeśli nie będą one miały wpływu na prawidłową eksploatację.

Sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanalizacji pierwotnej i specjalnej polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm i innych dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej lub uzgodnionych warunków technicznych. Jakość materiałów powinna być poświadczona atestem lub innym dokumentem ich dostawców.

Wszelkie roboty ulegające zakryciu muszą być zgłaszane i odbierane przed zasypaniem.

5.3 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową jest:

1 m wykonanej kanalizacji teletechnicznej

1kmo= długość kanalizacji [km] * ilość ułożonych rur kanalizacji pierwotnej [otwory]

1 szt dla budowy studni kablowych

1 szt dla wprowadzeń do budynków

6. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Cena za ułożenie 1 m kanalizacji obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- układanie kanalizacji z rur PVC
- odtworzenie nawierzchni
- sprawdzenia

Cena za 1 szt posadowienia studni kablowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostawa i montaż studni kompletnej,
- wprowadzenie rur wraz z obróbką murarską,
- odtworzenie nawierzchni,
- sprawdzenia

7. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Polskie Normy

PN-B-19501 Prefabrykaty żelbetowe dla telekomunikacji.

PN-74/C-89200. Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.

PN-80/C-89205. Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-88/B-06250. Beton zwykły

Normy Branżowe

Zakładowe normy TPSA

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. Złączeni rur. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-021. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.

ZARZĄDZENIE Ministra Łączności w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania. (Mon.Pol. nr 13, poz.94)

ZARZĄDZENIE Ministra Łączności w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenia warunków, jakim te linie powinny odpowiadać.(Mon.Pol. nr13, poz.95)

2. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową okablowania strukturalnego obejmującego:

- sieć teleinformatyczną,
- sprzęt aktywny,

System okablowania strukturalnej wraz z łącznością bezprzewodową muszą być wykonane zgodnie z projektem technicznym i zgodnie ze specyfikacją materiałową. Firma wykonująca musi wykazać się odpowiednim doświadczeniem.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę zgodnie z założeniami projektowymi

1.4 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego certyfikat instalatora w oferowanej technologii. Pracownicy powinni posiadać certyfikaty zawodowe z zakresu instalowania sieci teleinformatycznych.

Para - Skrętka lub jednostronne połączenia (dwa przewodniki o przekroju kołowym) w gwieździstej czwórce.

Przewód krosujący - Elastyczna jednostka kabla lub element ze złączem przeznaczony do zestawienia połączeń na panelu krosującym.

Panel krosujący - Przełącznica przystosowana do użycia przewodów krosujących. Ułatwia administrację przesunięć i zmian w okablowaniu.

Kabel ekranowany - Zespół dwu lub więcej symetrycznych elementów skrętek lub jednego elementu, lub wielu, kabla czterożyłowego owiniętych we wspólny ekran lub ekran zawarty między wspólną powłoką lub tubą.

Kabel ze skrętką ekranowaną - Elektrycznie przewodzący kabel zawierający jeden lub wiele elementów, z których każdy jest osobno ekranowany. Ekran może być również wspólny i w tym przypadku kabel nazywany jest kablem ze skrętki ekranowanej ze wspólnym ekranem..

Połączenie splatane - Połączenie przewodników (w przypadku łączenia światłowodów połączenie jest spawane), zwykle z osobnych kabli.

Telekomunikacja - Gałąź technologii zajmująca się transmisją nadawaniem i odbieraniem znaków, sygnałów, pisma, obrazów i dźwięków, to znaczy wszelkiego rodzaju informacji przekazywanych kablem, drogą radiową, systemami optycznymi lub elektromagnetycznymi. Termin telekomunikacja nie jest używany w tym dokumencie w sensie prawnym.

Szafka telekomunikacyjna - Zamknięta przestrzeń do przechowywania sprzętu telekomunikacyjnego, zakończeń kablowych i okablowania połączeniowego. szafka telekomunikacyjna jest uważana za punkt połączeniowy między podsystemami okablowania kręgosłupowego i poziomego.

Gniazdko telekomunikacyjne - Urządzenie połączeniowe stałe, w którym jest zakończenie kabla poziomego. Gniazdko telekomunikacyjne jest interfejsem okablowania obszaru roboczego.

Kabel ze skrętki nieekranowanej - Elektrycznie przewodzący kabel składający się z jednej lub wielu par, z których żadna nie jest ekranowana.

Obszar roboczy - Obszar w budynku, na którym lokatorzy wykorzystują końcowe urządzenia telekomunikacyjne.

Kabel obszaru roboczego - Kabel łączący gniazdko telekomunikacyjne z telekomunikacyjnymi urządzeniami końcowymi.

Sprzęt aktywny - urządzenia umożliwiające dostęp do sieci komputerowej.

Przewody – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.

Rozdzielnia główna – jest to element instalacji elektrycznej występujący w przypadku, gdy z jednego złącza zasilana jest więcej niż jedna linia zasilająca. W rozdzielnicę głównej usytuowane są zabezpieczenia poszczególnych wewnętrznych linii zasilających. Rozdzielnicę budynku umieszcza się zwykle w pobliżu złącza.

Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ) – jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze (rozdzielnice), z których zasilane są instalacje odbiorcze.

Obwód rozdzielczy - jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze. W obiektach budowlanych rolę obwodów rozdzielczych pełnią wewnętrzne linie zasilające (WLZ).

Obwód odbiorczy (obwód końcowy) – jest to obwód, do którego przyłączone są bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Głównymi elementami obwodu instalacji elektrycznej są przewody (tory prądowe) umożliwiające przesyłanie energii elektrycznej, łączniki umożliwiające załączanie i wyłączenie oraz zabezpieczenia chroniące elementy obwodu przed skutkami zakłóceń.

Kable – wyroby składające się z jednej lub większej liczby żył izolowanych, zaopatrzone w powłokę oraz ewentualnie – w zależności od warunków układania i eksploatacji w osłonę i pancerz. Kable przystosowane są do układania bezpośrednio w ziemi, wodzie lub kanałach podziemnych, albo też do zawieszenia w powietrzu.

Przewody – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

Bezpieczniki topikowe – zabezpieczają przed przetężeniami, przede wszystkim przed skutkami zwarć. Na działanie, parametry i jakość bezpiecznika wpływają wszystkie jego części składowe, ale decydujący wpływ mają: topik, gasiwo, i korpus wkładki.

Osprzęt instalacyjny – służy do mocowania, łączenia i ochrony przewodów. Wybór rodzaju osprzętu zależy od zastosowanego w danej instalacji sposobu układania przewodów lub kabli.

Rury instalacyjne sztywne – chronią przewody instalowane po wierzchu w suchych pomieszczeniach. Łączenie rur odbywa się przez wsunięcie ich do odpowiednich złączek.

Rury winidurkowe giętkie – (karbowane) chronią przewody instalowane pod tynkiem lub wewnątrz ścian o konstrukcji lekkiej (karton-gips). Mogą być również zatapiane w betonie. Rury te są wykonane ze zmiękzonego winiduru. Montaż odbywa się bez złączek, bowiem rury tnie się na odcinki wystarczające do połączenia sąsiednich puszek i innego osprzętu.

Przybory instalacyjne – służą do przyłączania odbiorników elektrycznych i sterowania nimi oraz zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych.

Gniazda elektryczne – łączniki wtyczkowe – służą do przyłączania do instalacji elektrycznej odbiorników i urządzeń elektrycznych w postaci sprzętu komputerowego.

Osprzęt instalacyjny – służy do mocowania, łączenia oraz ochrony przed czynnikami mechanicznymi kabli i przewodów.

Ochrona odgromowa i przepięciowa

Ochrona odgromowa ma na celu uniemożliwienie bezpośredniego wyładowania piorunowego w obiekt lub zminimalizowanie skutków pośrednich spowodowanych wyładowaniem i realizowana jest przez odpowiednie instalacje odgromowe. Instalacje odgromowe stanowią zespół urządzeń zbierających i odprowadzających całkowicie lub częściowo ładunek elektryczny pioruna do ziemi.

Przebiecie to wzrost napięcia ponad maksymalną wartość napięcia roboczego instalacji lub urządzenia elektrycznego. Rozpatrywany obiekt podlega podstawowej ochronie odgromowej. Instalacje piorunochronne chroniące przed skutkami wyładowań piorunowych obiektów budowlanych i urządzenia znajdujących się w nich, dzielimy na:

zewewnętrzne;

wewnętrzne;

Instalacja piorunochronna (odgromowa) zewnętrzną składa się z następujących elementów:

Zwód - część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do bezpośredniego przyjmowania na siebie wyładowań piorunowych. Zwód naturalny tworzą górne elementy metalowe obiektu budowlanego wykonane w innym celu niż przyjmowanie wyładowań atmosferycznych.

Przewód odprowadzający - naturalny lub sztuczny. Łączy zwód z przewodem uziemiającym;

Przewód uziemiający - łączy przewód odprowadzający z uziomem;

Uziom - elektroda przekazująca ładunek wyładowania atmosferycznego (pioruna) do ziemi (gruntu); W zależności od rodzaju lub cech konstrukcyjnych rozróżnia się:

uziom fundamentowy – jest to uziom naturalny w postaci stopy lub ławy fundamentowej ze zbrojeniem przystosowanym do połączenia z naturalnym lub sztucznym przewodem odprowadzającym;

uziom pionowy – jest to uziom sztuczny zagłębiony swym największym wymiarem prostopadle do powierzchni ziemi;

uziom poziomy – jest to uziom sztuczny w postaci drutu lub taśmy ułożony poziomo w ziemi;

uziom otokowy – jest to uziom sztuczny ułożony wokół obiektu chronionego.

Zacisk probierczy - instalacji odgromowej stanowi rozłączane połączenie - śrubowe – przewodu odprowadzającego i przewodu uziemiającego w celu umożliwienia pomiaru rezystancji uziomu lub sprawdzenia ciągłości galwanicznej części nadziemnej instalacji.

Przewody odprowadzające sztuczne – należy instalować na budynkach zbudowanych z materiałów nieprzewodzących prąd elektryczny. Liczba przewodów odprowadzających zależy od rodzaju ochrony.

Wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Uziomy sztuczne - należy stosować, gdy uziomy naturalne mają rezystancję większą od wymaganej lub gdy znajdują się w odległości większej niż 10m od obiektu chronionego.

Ograniczniki przepięć – są to urządzenia przeznaczone do utrzymywania przepięć w instalacjach elektrycznych na dopuszczalnym poziomie.

Koordynacja izolacji – polega na odpowiednim stopniowaniu wytrzymałości elektrycznej udarowej współpracujących równolegle urządzeń lub ich elementów. Wyładowanie elektryczne powinno nastąpić w urządzeniu lub jego elemencie, które z tego powodu najmniej ucierpi lub jest tanie i łatwo je wymienić.

Zasilanie awaryjne – jest układ bezprzerwowego zasilania UPS. Stosowane w układach zasilania sieci teleinformatycznych ze względu na konieczność polepszenia parametrów zasilania a w szczególności eliminacji: fluktuacji częstotliwości, spadków napięcia, wyższych harmonicznych, krótkotrwałych zaników oraz dłuższych przerw w zasilaniu, a także okresowych przepięć.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Producent tego systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

Producent lub dystrybutor powinien posiadać deklarację zgodności z obowiązującymi normami.

2.2 Kable i przewody sygnałowe.

Do instalacji teleinformatycznej sieci strukturalnej należy stosować przewody:

Przewody symetryczne składają się z jednego lub większej ilości metalowych, symetrycznych elementów kablowych (skrętka lub cztery przewody przewod) W instalacji należy zastosować przewody nieekranowane 4x2x0,5 kat 6A dla instalacji okablowania poziomego (horyzontalnego) w wykonaniu do zastosowania wewnątrz i zewnątrz budynku.

Cechy użytkowe:

Kabel spełnia musi spełniać wymagania kategorii 6A. Jest podstawowym kablem służącym do budowy uniwersalnego okablowania strukturalnego, które umożliwi realizację Gbit-Ethernet. Kable stosowane wewnątrz budynków mają być wykonane w powłoce LS0H.

Konstrukcja:

Nominalna średnica przewodnika miedź -0.5 mm (23 AWG);

Nominalna średnica powłoki żyły polietylen komórkowy - 1,0 mm;

Kod kolorystyczny para 1 - niebieski/białoniebieski;

para 2 - pomarańczowy/białopomarańczowy,
para 3 - zielony/białozielony,
para 4 - brązowy/biało-brązowy.
Nominalna średnica 6,5 mm PVC lub zewnętrznej powłoki 6,5 mm zmodyfikowany polipropylen.
Maksymalna siła ciągnięcia 80 N;
Minimalny promień gięcia 52 mm;
Waga nominalna 50 kg/km;
Temperatura pracy -15 C do 70 C;
Temperatura instalacji 5 C do 40 C;
Kable LSOH: IEC 332.1 & UL VW-1
IEC 1034 (smoke emission)
IEC 754 (corrosive gas emission)
IEC 332.3C.
Kabel spełnia wymagania kategorii 5 zgodnie z normami
ISO/IEC 11801 oraz EN 50173
WT-98/K-468;
ISO/IEC 11801/1995;
IEC 1156/1995;
EN 50173/1995.

2.3 Światłowód

Światłowody telekomunikacyjne, inaczej nazywane włóknami optycznymi (*ang. optical fibres*), są to włókna szklane ułożone cylindrycznie, pokryte powłoką lakierową nadającą im wytrzymałość mechaniczną oraz odporność na oddziaływanie chemiczne otoczenia, w szczególności na działanie zakłóceń i elektromagnetycznych.

W systemach okablowania strukturalnego kable powinny być używane w standardzie OM4.

Wszystkie kable powinny spełniać właściwe wymagania dotyczące bezpieczeństwa, jak podano w odnośnych regulacjach instalowania.

2.4 Gniazdko telekomunikacyjne

Gniazdko telekomunikacyjne są umieszczane na ścianach, podłogach i w innych miejscach obszaru roboczego, w zależności od projektu budynku. Gniazdko telekomunikacyjne mogą być rozmieszczane pojedynczo lub w grupach, przy czym każde stanowisko pracy powinno być obsługiwane co najmniej przez dwa gniazdko. Na każdym obszarze roboczym powinno znajdować się co najmniej jedno gniazdko telekomunikacyjne obsługiwane przez kable o oporności 100 Ω. Pozostałe gniazdko telekomunikacyjne powinny być podłączone do kabli symetrycznych albo kabli światłowodowych.

2.5 Szafy telekomunikacyjne i pomieszczenia techniczne

Szafy telekomunikacyjne powinny umożliwiać dostęp do wszystkich udogodnień (przestrzeń, zasilanie, kontrola środowiska itp.) elementom pasywnym, urządzeniom aktywnym oraz interfejsom do sieci publicznych, które są w nich umieszczone. Z każdej szafy telekomunikacyjnej powinien być bezpośredni dostęp do głównej magistrali. Pomieszczenie techniczne jest obszarem budynku, w który umieszczane są urządzenia telekomunikacyjne oraz w którym można umieszczać rozdzielnie. Pomieszczenia techniczne odróżniane są od szaf telekomunikacyjnych ze względu na charakter i złożoność urządzeń (np.: urządzenia PBX lub rozległe instalacje komputerowe).

2.6 Szafa dystrybucyjna

Szafa przeznaczona do zabudowy 19" elementami pasywnymi i aktywnymi.

Budowa:

stały stelaż 19" w dwóch płaszczyznach z regulowanym rozstawem,
wzmocnione szklane drzwi przednie z zamkiem patentowym,
trójdzielna konstrukcja umożliwiająca łatwy dostęp do zainstalowanych elementów,
możliwość wprowadzenia kabli od góry lub od dołu szafy.
szkielet szafy z otworami technologicznymi w górnej i dolnej części, powinien posiadać cztery słupy montażowe, dwie osłony boczne pełne, dach standardowy,
drzwi przednie przeszklone, komplet linek uziemienia z listwą uziemienia ,
drzwi powinny być wyposażone w zintegrowany układ zabezpieczeń i ewentualnie kontroli dostępu,
zastosować na górze szafy cztery panele wentylacyjne

2.7 Panel krosowy

Panele powinny spełniać wymagania co najmniej kategorii 6A. Podstawowe wymagalne cechy to : wykonanie w technice NO-PCB (bez płytki drukowanej), standardowe wyposażenie 24 lub 48 moduły kategorii 6A, rozmieszczenie modułów w jednym rzędzie lub w dwóch symetrycznych rzędach (panele 48- portowe), każdy moduł RJ-45 powinien być zamontowany w osobnym otworze; mocowanie typu keystone; możliwość wyposażenia panela w dowolną ilość przyłączy. Moduły RJ-45 powinny być dostępne w 8 różnych kolorach i mieć możliwość zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem przewodu krosowego z gniazda.

2.8 Panel światłowodowy

Panel rozdzielczy światłowodowy 19"/1U z tworzywa służy do budowy przełącznic światłowodowych na bazie techniki 19" (wysokość 1U). Panel posiada zintegrowane wewnątrz elementy do zarządzania kablami. Dopuszczalny montaż złączy SC duplex, SC simplex, MT-RJ oraz ST. Moduły złączy światłowodowych powinny być dostępne w 8 różnych kolorach i mieć możliwość zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem przewodu krosowego z gniazda. Otwarte wpusty z tyłu panela umożliwiają wprowadzenie kabli. Możliwe zakańczanie włókien w luźnej tubie oraz w ściślej tubie. Ilość portów to 4, 8, 12, 16, 20, 24; Pojemność włókien max 48; Materiał poliwęglan, PC/ABS Wymiary (w x s x g) 19" x 1U x 270 mm .

2.9 Uziemienia i układy przepięciowe

Uziemienia powinny spełniać wymagania HD 384.5.54. Instrukcje uziemienia i wymagania producentów sprzętu powinny być również stosowane tam, gdzie są kompatybilne z wymaganymi kodami elektrycznymi.

2.10. Kable połączeniowe

Dostępne są różne długości oraz typy złącz, co pozwala dobrać kable do każdego typu instalacji. Wysoka jakość wykonanych połączeń, w 100% testowana fabrycznie powoduje, że kable połączeniowe są gotowe do natychmiastowego użycia, dzięki czemu możliwe jest zmniejszenie kosztów instalacji i utrzymania sieci poprzez oszczędność czasu niezbędnego na wykonanie czynności.

W całym systemie okablowania należy utrzymać kompatybilność pomiędzy kablami używanymi w tym samym łączy (na przykład nie należy tworzyć połączeń między kablami o różnych nominalnych impedancjach charakterystycznych). Kable krosowe powinny być dostępne w 8 różnych kolorach i mieć możliwość zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem przewodu krosowego z gniazda.

2.11 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak: fizyczne zamocowanie przewodów, ochrona mechaniczna, izolacja elektryczna.

Rury winidurowe sztywne –Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) –Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymienialność instalacji.

Metalowe korytka instalacyjne z blachy pełnej –Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Korytka instalacyjne z tworzyw sztucznych – powinny spełniać parametry koryt dobranych w dokumentacji projektowej

Rury i przepusty kablowe.

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

2.12 Przewody elektroenergetyczne .

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi [1].

2.13 Rozdzielnia główna i tablice rozdzielcze.

Rozdzielnia główna i piętrowe wykonane w oparciu o obudowy zgodnie z dokumentacją techniczną i zachowaniu normy PN-IEC-439-3+A1.

2.14 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają różnorodne zadania.

Rury stalowe gwintowane – Stosować należy do zabezpieczenia linii zasilających układanych w razie konieczności w posadzkach.

Rury winidurkowe sztywne – Rury winidurkowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurkowe giętkie (karbowane) Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzywa sztucznego i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymienialność instalacji.

Łączniki wtyczkowe – gniazda elektryczne – Gniazda powinny spełniać normę PN-IEC 884-1+A 1996, PNE – 93201:1997. Gniazda muszą być dopuszczone do stosowania na rynku polskim.

Wyłączniki nadprądowe instalacyjne – Wyłączniki budowane są jako jedno-, dwu-, trój- oraz czterobiegunowe. Stosować wyłączniki zgodne z normą PN-90/E93002, EN 60898.

Rozłączniki bezpiecznikowe – są konstrukcjami dwuczłonowymi i składają się z dwóch zasadniczych elementów:

podstawy, w której umieszczone są m.in. zaciski przyłączeniowe, styki wtykowe wkładek bezpiecznikowych oraz styki główne nieruchome rozłączne wraz z komorami gaszeniowymi; ruchomej pokrywy (często odejmowalnej od podstawy), na której są zamocowane wkładki bezpiecznikowe wraz z stykami ruchomymi rozłącznymi, a także mechanizm napędowy z dźwignią ręczną.

Wyłączniki główne – Stosować wyłączniki spełniające normę EN60947-2.

Rury i przepusty kablowe.

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzywa sztucznego wg PN-C-89205.

Materiały i wymiary uziomów

zwody i przewody odprowadzające sztuczne – materiał drut stalowy ocynkowany o średnicy minimalnej \square 6 mm.,

uziomy – bednarka 25x4mm. ffj

Ograniczniki przepięć – Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001,

3. SPRZĘT

\Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa
- Wciągarka mechaniczna do kabli
- Miernik skuteczności izolacji
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.
- Miernik poziomu sygnału optycznego,
- Miernik parametrów dynamicznych okablowania teleinformatycznego,

4. TRANSPORT

4.1 Środki transportu budowy instalacji sieci teleinformatycznej.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Samochód skrzyniowy dostawczy 0,9t
- Samochód dostawczy,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

4.2 Odbiór materiałów na budowie.

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).

Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

4.3 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, gniazda, panele, sprzęt aktywny powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtyrkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.2.1 Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

5.2.2 Instalacja wtyrkowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

5.2.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkretów.
7. Zmontowanie elementów listew.

8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

5.2.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

5.2.5. Instalacja osprzętu sieci teleinformatycznej.

Trasowanie miejsca montażu osprzętu.

Wykonanie otworów w podłożu.

Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,

Rozpakowanie osprzętu.

Montaż i kompletacja osprzętu.

Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.

Podłączenie przewodów pod zaciski.

Montaż obudów do podłoża.

Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.2.6. Instalacja centrum dystrybucyjnego

Wyznaczenie miejsca zainstalowania.

Wykonanie ślepych otworów

Wywiercenie otworów

Osadzenie śrub kotwiących.

Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.

Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń

Programowanie systemu.

5.4 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wytłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

5.5 Praktyki instalacyjne

Sposób i dbałość, z jaką okablowanie jest implementowane, stanowią istotny czynnik wpływający na wydajność oraz łatwość administrowania zainstalowanym systemem okablowania. Zabezpieczenia dotyczące instalowania i zarządzania okablowaniem, które powinny być przestrzegane obejmują również eliminowanie naprężeń powodowanych naciąganiem, ostrymi zgięciami i ciasno spiętymi wiązkami kabli.

Elementy połączeniowe należy tak instalować, by zapewnić:

minimalne osłabienie symetrii sygnału i skuteczności ekranowania (jeśli stosowane jest okablowanie ekranowe) w wyniku właściwego przygotowania i stosowania właściwych sposobów zakańczania kabli (zgodnie ze wskazówkami producenta) oraz dobrego zarządzania okablowaniem;

przestrzeń przeznaczoną do montażu urządzeń telekomunikacyjnych związanych z systemem okablowania. W statywach powinny być odpowiednie luzy, umożliwiające dostęp i montaż kabli.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

Układanie przewodów

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,

50 M Ω km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Sprawdzenie przewodów sygnałowych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem parametrów kwalifikujących okablowanie jako kat. 6.

Po zakończeniu inwestycji tj. zainstalowaniu systemu okablowania, instalator wspólnie z przedstawicielem producenta systemu dokona pomiarów parametrów statycznych i dynamicznych sieci - okablowania poziomego (miedzianego) w sposób zgodny z wymaganiami norm ISO/IEC 11801, EN 50173, TSB – 67, TSB - 95.

Zgodnie z normą zmierzone zostaną następujące parametry kanału logicznego poziomego:

poprawności i ciągłości wykonanych połączeń (WIRE MAP)

długości (Length)

rezystancji pętli (Loop resistance)

pojemności wzajemnej par (Capacitance)

impedancji (Impedance)

tłumienia (Attenuatio)

przesłuchu zbliżonego (NEXT)

różnicy tłumienia i przesłuchu (ACR)

przesłuchu zbliżonego międzykablowego (PowerSum NEXT)

tłumienia odbitego (Return Loss)

różnicy przesłuchu zdalnego i zbliżonego między parami (Pair-to-pair ELFEXT)

różnicy przesłuchu zdalnego i zbliżonego międzykablowego (PowerSum ELFEXT)

propagacji opóźnienia (Propagation Delay)

opóźnienia wzajemnego par (Delay Skew)

Po przeprowadzeniu wszystkich testów i pozytywnym ich wyniku, okablowanie zostanie przekazane Odbiorcy protokołem zdawczo-odbiorczym i certyfikowane przez producenta systemu.

Do pomiarów okablowania logicznego poziomego zostanie użyty miernik (przyrząd testowy) według normy ANSI/TIA/EIA TSB - 67

Pomiary należy wykonać w zakresie częstotliwości kat.6 dla połączenia całego kanału (channel) w skład którego wchodzi kable krosowe i przyłączeniowe.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m budowanej instalacji oraz 1szt zainstalowanych elementów. Obmiar wykonać w oparciu o przedmiary robót zawarte w dokumentacji technicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z warunkami umowy na realizację zadania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja urządzeń sieci teleinformatycznej,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji
- szkolenie z obsługi systemów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN – EN 50173 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego

10.1 Normy i dokumenty powołane.

Do niniejszej normy europejskiej wprowadzono, drogą datowanego lub nie datowanego powołania się, wymagania zawarte w innych publikacjach. Powołania te znajdują się w odpowiednich miejscach w tekście normy, a wykaz publikacji podano niżej. W przypadku powołań datowanych zmiany lub nowelizacja którejkolwiek z wymienionych publikacji mają zastosowanie do niniejszej normy europejskiej tylko wówczas, gdy zostaną wprowadzone do tej normy przez jej zmianę lub nowelizację. W przypadku powołań nie datowanych stosuje się ostatnie wydanie powołanej publikacji.

EN 50081-1 Electromagnetic compatibility – Generic emission standard – Part 1: Residential, commercial and light industry

EN 50082-1 Electromagnetic compatibility – Generic immunity standard – Part 1: Residential, commercial and light industry

EN 55022 Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of information technology equipment (CISPR 22:1993)

EN 60068-2-2 Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test B: Dry heat (IEC 60-2-2:1974+IEC 68-2-2A:1976)

EN 60068-2-6 Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal) (IEC 68-2-6:1995)

EN 60603-7 Connectors for frequencies below 3 MHz for use with printed boards – Part 7: Detail specification for connectors, 8 way, including fixed and free connectors with common mating features (IEC 603-7:1990)

- EN 60794-3** Optical fibre cables – Part 3: Telecommunication cables – Sectional specification (IEC 794-3:1994)
- EN 60811-1-1** Insulating and sheathing of electric cables – Common test methods – Part 1: General application – Section 1: Measurement of thickness and dimensions – Tests for determining the mechanical properties (IEC 811-1-1:1993)
- EN 60825-2** Safety of laser products – Part 2: Safety of optical fibre communication systems (IEC 825-2:1993)
- EN 186000-1** Generic specification: Connector sets for optical fibres and cables – Part 1: Requirements, test methods and qualification approval procedures
- EN 187000** Generic specification – Optical fibre cables
- EN 188000** Generic specification – Optical fibre
- EN 188100** Sectional specification – Single – mode (SM) optical fibres
- EN 188101** Family specification – Single – mode dispersion unshifted (B1.1) optical fibres
- EN 188201** Family specification: A1 a graded index multimode optical fibres
- EN 188202** Family specification: A1 b graded index multimode optical fibres
- HD 323.2.14** Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature (IEC 68-2-14:1984+A1:1986)
- HD 323.2.38** Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test (IEC 68-2-38:1974)
- HD 384.5.54** Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors (IEC 364-5-54 modified)
- HD 608** Generic specification for symmetric pair/quad and multicore cables for digital communication
- IEC 68-2-60** Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Ke: Corrosion test in artificial atmosphere at very low concentration of polluting gas(es) (Technical Trend Document)
- IEC 96-1** Radio – frequency cables – Part 1: General requirements and measuring methods
- IEC 189-1** Low – frequency cables and wires with p.v.c. insulation and p.v.c. sheath – Part 1: General test and measuring methods
- IEC 512-2** Electromechanical components for electronic equipment; Basic testing procedures and measuring methods – Part 2: General examination, electrical continuity and contact resistance tests, insulation tests and voltage stress tests
- IEC 793-2** Optical fibres – Part 2: Product specifications
- IEC 794-2** Optical fibre cables – Part 2: Product specifications
- IEC 807-8** Rectangular connectors for frequencies below 3 MHz – Part 8: Detail specification for connectors, four signal contacts and earthing contacts for cable screen
- IEC 874-10** Connectors for optical fibres and cables – Part 10: Sectional specification for fibre optic connector – Type BFOC/2,5
- IEC 874-14** Connectors for optical fibres and cables – Part 14: Sectional specification for fibre optic connector – Type SC
- IEC 2073-1** Splices for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification – Hardware and accessories
- ISO/IEC 8802-5** Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and Metropolitan Area Networks – Specific requirement – Part 5: Token ring access method and physical layer specifications
- ITU-T** Transmission aspects of unbalance about earth (definitions and methods)
- ITU-T Rec. 09** Measuring methods to access the degree of unbalance about earth

10.2. Normy związane

- PN-E-05009-3:1991 (PN-91/E-05009/03)** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-E-05009-41:1992 (PN-92/E-05009/41)** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-02031:1969 (PN-69/E-02031)** - Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne - Dopuszczalne poziomy.
- PN-E-06600:1986 (PN-86/E-06600)** - Automatyka i pomiary przemysłowe - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń - Ogólne wymagania i badania..
- PN-E-08106:1992 (PN-92/E-08106)** - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)
- PN-IEC 801-2:1994** - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.
- PN-IEC 801-4:1994** - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.

PN-IEC 1000-4-3:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.
PN-EN 50081-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące emisyjności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.
PN-EN 50082-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące odporności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.
PN-O- 79021:1989 (PN-89/0-79021) - Opakowania - System wymiarowy.
PN-O- 79252:1985 (PN-85/0-79252) - Opakowania transportowe z zawartością - Znaki i znakowanie - Wymagania podstawowe.

10.3. Normy uzupełniające

PN-IEC 60364-5-523 sposób układania kabli.
 PN-IEC 60364-1 kryteria doboru przewodów w instalacjach
 PN-IEC 60364-5-52 wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych w instalacjach.
 PN-IEC 60364-4-41 dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
 PN-IEC 60364 [18] dobór przewodów ochronnych i neutralnych
 PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
 PN-IEC 439-2:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
 PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
 PN-IEC 60364-4-41: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
 PN-IEC 60364-4-43: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
 Pr PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
 PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
 PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/01; PN-89/E-05003/03/03 Instalacje odgromowe
 PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia, zasady, wymagania i badania.
 PN-IEC 61024- 1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne,
PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
 PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
 PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
 PN-IEC 60364-5-54:1999 Izolacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne Errata N 1/2001.
 PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
 PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

3. SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową systemu monitoringu wizyjnego w budynku głównym Straży Granicznej w DPG Bezledy.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę systemu monitoringu wizyjnego.

1.4. Określenia podstawowe.

Telewizyjny system nadzoru - zespół telewizyjnych środków technicznych i programowych przeznaczony do obserwowania, wykrywania, rejestrowania i sygnalizowania nienormalnych warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa

Kamera CCTV - urządzenie przetwarzające obraz znajdujący się w jego polu widzenia na standardowy sygnał wizyjny.

Pole widzenia kamery - rzut elementu analizującego kamery przez układ optyczny kamery na daną powierzchnię.

Przełącznik wizji - urządzenie przełączające ręcznie lub automatycznie, sygnał wizyjny z dwóch lub więcej wejść na jedno lub więcej wyjść.

Multiplekser wizyjny - urządzenie łączące cechy przełącznika wizji oraz dzielnika ekranu.

Monitor - przetwornik elektryczno - optyczny standardowego sygnału wizyjnego w obraz na ekranie monitora.

Wizyjny detektor ruchu - urządzenie elektroniczne do wykrywania i sygnalizowania określonych zmian w obrazie telewizyjnym.

Autoiris - urządzenie do automatycznego regulowania przysłony w obiektywie kamery, zgodnie z ustalonym algorytmem.

Zdalny regulator: ostrości, ogniskowej, położenia kamery - urządzenie zdalnie sterowane, przekształcające sterujący sygnał elektryczny na pożądane przesunięcie mechaniczne.

Oświetlacz - urządzenie służące do wytworzenia w polu widzenia kamery odpowiedniego promieniowania.

Przewody – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

1.5 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego licencję pracownika technicznych zabezpieczeń II stopnia wydaną przez policję

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Producent tego systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

2.2 Przewody elektroenergetyczne .

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych do zasilania urządzeń monitoringu wizyjnego należy stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi.

2.3. Przewody sygnałowe.

Do instalacji w systemach monitoringu wizyjnego należy stosować przewody do zastosowań zewnętrznych typu UTPw 5x4x0,5.

2.4 Światłowód

Światłowody telekomunikacyjne, inaczej nazywane włóknami optycznymi (*ang. optical fibres*), są to włókna szklane ułożone cylindrycznie, pokryte powłoką lakierową nadającą im wytrzymałość mechaniczną oraz odporność na oddziaływanie chemiczne otoczenia, w szczególności na działanie zakłóceń elektromagnetycznych. Zalety tego medium transmisyjnego to możliwość przesyłania sygnałów wizyjnych i sterujących pomiędzy pomieszczeniami nadzoru a kamerami rozmieszczonymi na rozległym terenie.

2.5 Konwerter światłowodowy

Konwertery umożliwiają przesyłanie sygnału wizyjnego przez medium światłowodowe.

Powinny charakteryzować się następującymi cechami: nadajnik i odbiornik pracujący z dwoma „nitkami” światłowodu wielomodowego i gniazdami w standardzie ST. Urządzenia muszą pracować w II oknie (1300 nm), a optyczny bilans mocy (dopuszczalne tłumienie) musi wynosić minimum 11 dB. Poza tym konwertery powinny zapewniać przesyłanie sygnałów koniecznych dla danej instalacji (jeden lub więcej torów video o założonym paśmie – przynajmniej 6 MHz, sygnały sterujące i audio).

2.6 Multiplekser z cyfrową rejestracją

Należy zastosować multiplekser z rejestracją cyfrową, który jest kombinacją dwóch urządzeń multipleksera typu duplex oraz cyfrowego rejestratora obrazu. Urządzenia te wykorzystują wewnętrzne twarde dyski do zapisu obrazu. Uzyskujemy w ten sposób znaczący wzrost jakości i trwałości archiwizowanego obrazu. Zastosowanie wypróbowanej i niezawodnej technologii wykorzystywanej w dotychczas produkowanych multiplekserach oraz cyfrowej rejestracji sygnału wizji powoduje, że niepotrzebne staje się zastosowanie przestarzałych magnetowidów analogowych. Cyfrowy zapis eliminuje całkowicie potrzebę korzystania z taśm magnetowidowych oraz konieczność okresowego czyszczenia i wymieniania głowic. Przestaje istnieć problem przechowywania dużej ilości kaset, które wymagają odpowiednich warunków składowania. W przypadku konieczności przechowywania obrazu z dłuższego okresu czasu, przekraczającego objętość twardego dysku, istnieje możliwość archiwizacji na napędach typu CD, DAT lub AIT. Programowalne cechy poszukiwania eliminują czasochłonne przewijanie w przód czy wstecz kaset w poszukiwaniu krytycznych danych. Szukanie w archiwum odbywać się powinno ze względu na alarm, czas, datę, ruch, stratę wideo, numer kamery, tekst. Pozostałe parametry zgodnie z projektem.

2.6 Krosownica wizyjna

Urządzenie to służy do realizacji połączeń pomiędzy wieloma wejściami i wieloma wyjściami sygnałów wizji. Należy je zastosować ze względu na ilość zastosowanych kamer, konieczność sterowania położeniem kamer, ilość niezależnych punktów obserwacyjnych oraz liczbę monitorów. Dzięki zastosowaniu krosownicy wizyjnej mamy możliwość przełączenia każdej kamery na każdy monitor. Zastosowana krosownica powinna cechować się możliwością modułowej rozbudowy. Wejścia i wyjścia w standardzie BNC. Konstrukcja powinna umożliwiać instalację w zabudowie 19". Pozostałe parametry zgodnie z projektem.

2.7 Monitory

Należy zastosować monitory o parametrach :

- matryca LCD 24"
- rozdzielczość full HD

- wejścia video: VGA, DVI, S-Video, BNC, HDMI

2.8. Kamera dualna do zastosowania zewnętrznego

Ze względu na warunki obserwacji na zewnątrz należy stosować kamery dualne IP. Kamery takie w dzień umożliwiają obserwację w kolorze, a w nocy przy niewystarczających warunkach oświetleniowych przełączają się w tryb czarno-biały. Dodatkowo, przy pracy w trybie czarno-białym kamera cechuje się wysoką czułością w zakresie podczerwieni.

Pozostałe podstawowe parametry:

- port Ethernet do transmisji wizji,
- rozdzielczość 2,1 MP
- analityka obrazu.

Pozostałe parametry zgodnie z projektem.

2.9 Obiektyw.

Dla kamer zewnętrznych należy stosować obiektyw 1/3" z układem automatycznej przesłony DD, ogniskowa obiektywu powinna być sterowana zdalnie przez układ telemetrii i zmieniać się w zakresie 2,8-12mm. Obiektyw przystosowany do rozdzielczości kamery.

2.10 Kamera zintegrowana

Spectra HD jest zintegrowaną kulistą kamerą IP, o zmiennej prędkości parametrów *pan/tilt/zoom*, używaną w systemach CCTV. Wykorzystuje zintegrowaną, dualną kamerę z możliwością zbliżenia optycznego i zbliżenia elektronicznego. Programowalna, nieulotna pamięć umożliwia sprawne dopasowanie ustawień systemu do potrzeb indywidualnego operatora. Oprogramowanie odbiornika odbywa się za pomocą kontrolerów. Pozostałe parametry zgodnie z projektem.

2.11 Urządzenia zasilające.

W rozpatrywanym systemie urządzenia zasilające stanowią integralną część systemu. Podstawowym źródłem zasilania instalacji jest sieć 230V/50Hz. Źródłem rezerwowym jest bateria akumulatorów. Bateria akumulatorów musi być zgodna z dokumentacją techniczną. Wydajność urządzeń zasilających powinna gwarantować, po powrocie podstawowego napięcia zasilania, naładowanie podstawowej baterii akumulatorów do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24h, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następujących 48h. Zasilacz powinien być wykonany zgodnie z normą bezpieczeństwa, posiadać dwa niezależne zabezpieczone bezpiecznikami wyjścia do zasilania dwóch wzmacniaczy. W przypadku awarii w systemie wskutek nieprawidłowości zasilania obwody zostaną przełączone na zasilanie awaryjne z akumulatorów. Sekcja ładowarki jest stale monitorowana i posiada wskaźniki działania sieciowego 230V, sygnalizuje każdą awarię bezpiecznika sieciowego, awarię ładowarki oraz stan naładowania akumulatora (zbyt wysoki lub zbyt niski). Ładowarka doładowuje 24V akumulatory rezerwowe. Jeżeli napięcie akumulatora spadnie poniżej ustalonego poziomu, ładowarka zaczyna ładować prądem 3A, stopniowo redukując go, aż do momentu, kiedy akumulator osiągnie swój nominalny poziom. Zasilacz musi automatycznie odłączyć akumulatory o zbyt niskim napięciu w celu zabezpieczenia przed skutkami nadmiernego rozładowania. Dodatkowe wyjście z bezpiecznikami przewidziane powinno być do zasilania zewnętrznych urządzeń pomocniczych.

3. SPRZĘT

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa
- Miernik skuteczności izolacji
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.

4. TRANSPORT

4.1 Środki transportu budowy instalacji monitoringu wizyjnego.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- 1 Samochód skrzyniowy dostawczy 0,9t
- 2 Samochód dostawczy,

- 3 przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

4.2 Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).
- Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

4.3 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, kamery, rejestratory powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.2.1 Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

5.2.2 Instalacja wtynkowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

5.2.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

5.2.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.

4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

5.2.5. Instalacja kamer.

1. Trasowanie miejsca montażu kamer.
2. Wykonanie otworów w podłożu.
3. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
4. Rozpakowanie kamer.
5. Montaż i kompletacja kamery.
6. Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
7. Podłączenie przewodów pod zaciski.
8. Montaż obudów do podłoża.
9. Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.2.6. Instalacja centrum dozoru

1. Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
2. Wykonanie ślepych otworów
3. Wywiercenie otworów
4. Osadzenie śrub kotwiących.
5. Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.
6. Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
7. Programowanie systemu.

5.3 Połączenia wyrównawcze – ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych.

W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

5.4 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wytłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

Układanie przewodów

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 MΩ/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Sprawdzenie przewodów sygnałowych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:
1m układanych kabli,
1szt zainstalowanych elementów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z warunkami umowy na realizację zadania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja urządzeń monitoringu wizyjnego,
- dostawa i montaż zestawu komputerowego wraz z oprogramowaniem,
- integracja z systemem dozoru technicznego i sterowania,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji
- szkolenie z obsługi systemów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-E-04600:1992 (PN-92/E-04600) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - postanowienia ogólne i wytyczne
- PN-E-04602:1984 (PN-84/E-04602) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próby B - sucho gorąco
- PN-E-04603-1:1984 (PN-84/E-04603/01) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ca - wilgotne gorąco stałe
- PN-E-04603-2:1992 (PN-92/E-04603/02) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Cb - wilgotne gorąco stałe, stosowana głównie dla urządzeń.
- PN-E-04604-2:1984 (PN-84/E-04604/02) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Db - wilgotne gorąco cykliczne (cykl 12+12h)
- PN-E-04605-1:1992 (PN-92/E-04605/01) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ea i wytyczne - udary pojedyncze.
- PN-E-04605-4:1985 (PN-85/E-04605/04) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ed - spadki swobodne.
- PN-E-04606-3:1986 (PN-86/E-04606/03) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Fc - wibracje (sinusoidalne).
- PN-E-04610-2:1986 (PN-86/E-04610/02) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kb- mgła solna, cykliczna (roztwór chlorku sodowego)
- PN-E-04610-3:1988 (PN-88/E-04610/03) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kc- oddziaływanie dwutlenku siarki na styki i połączenia
- PN-E-04613-1:1985 (PN-85/E-04613/01) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba N - zmiany temperatury.
- PN-E-04632:1993 (PN-93/E-04632) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - wytyczne do prób wilgotnego gorąca
- PN-E-05009-3:1991 (PN-91/E-05009/03) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-E-05009-41:1992 (PN-92/E-05009/41) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-02031:1969 (PN-69/E-02031) - Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne - Dopuszczalne poziomy.
- PN-E-06600:1986 (PN-86/E-06600) - Automatyka i pomiary przemysłowe - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń - Ogólne wymagania i badania..
- PN-E-08106:1992 (PN-92/E-08106) - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)
- PN-E-08390-11:1993 (PN-93/E-08390/11) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - postanowienia ogólne.
- PN-E-08390-12:1993 (PN-93/E-08390/12) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasilacze - parametry funkcjonalne i metody badań.
- PN-E-08390-13:1993 (PN-93/E-08390/13) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Próby środowiskowe.
- PN-E-08390-14:1993 (PN-93/E-08390/14) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasady stosowania.
- PN-E-08390-51:1993 (PN-93/E-08390/51) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące systemów.
- PN-E-08390-52:1993 (PN-93/E-08390/52) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące urządzeń.
- PN-E-08390-54:1993 (PN-93/E-08390/54) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące specjalizowane torry transmisji.
- PN-E-08390-55:1993 (PN-93/E-08390/55) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
- PN-E-08390-56:1993 (PN-93/E-08390/56) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy łączności akustycznej wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
- PN-IEC 68-2-1+A#1996 - Badania środowiskowe - Próby - Próby A: Zimno.
- PN-IEC 801-2:1994 - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.
- PN-IEC 801-4:1994 - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.
- PN-IEC 1000-4-3:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.
- PN-EN 50081-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące emisyjności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.
- PN-EN 50082-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące odporności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

PN-EN 60068-2-63:1997 - Badania środowiskowe - Metody prób - Próba Eg: Uderzenia, młot sprężynowy.
 PN-O- 79021:1989 (PN-89/0-79021) - Opakowania - System wymiarowy.
 PN-O- 79252:1985 (PN-85/0-79252) - Opakowania transportowe z zawartością - Znaki i znakowanie - Wymagania podstawowe.
 PrPN-EN 50130-4 - Systemy alarmowe - Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dotycząca grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń, systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych..
 PrPN-EN 61000-4-5 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Odporność na udar napięciowy.
 PrPN-EN 61000-4-11 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Badania odporności na zaniki, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilania.

10.1. Normy uzupełniające

PN-IEC 60364-5-523 sposób układania kabli.
 PN-IEC 60364-1 kryteria doboru przewodów w instalacjach
 PN-IEC 60364-5-52 wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych w instalacjach.
 PN-IEC 60364-4-41 dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
 PN-IEC 60364 [18] dobór przewodów ochronnych i neutralnych
 PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
 PN-IEC 439-2:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
 PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
 PN-IEC 60364-4-41: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
 PN-IEC 60364-4-43: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
 Pr PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
 PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
 PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/01; PN-89/E-05003/03/03 Instalacje odgromowe
 PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia, zasady, wymagania i badania.
 PN-IEC 61024- 1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne,
 PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
 PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
 PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
 PN-IEC 60364-5-54:1999 Izolacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
 Errata N 1/2001.
 PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
 PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

4. POZOSTAŁE SYSTEMY TELETECHNICZNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową systemu sygnalizacji alarmu włamania i napadu wraz z kontrolą dostępu.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę systemu sygnalizacji alarmu włamania i napadu wraz z kontrolą dostępu.

1.4 Określenia podstawowe.

System alarmowy – jest zespół środków technicznych i zasad taktycznych mających na celu zapewnienie stanu bezpieczeństwa określonego obiektu (człowieka lub mienia). W systemie alarmowym w stanie alarmowania systemu, powstałym w wyniku jego odpowiedzi na istnienie niebezpieczeństwa jest wytwarzany sygnał alarmu, przesyłany bezpośrednio do obiektu zabezpieczonego lub do alarmowego centrum odbiorczego, w celu podjęcia przez określone służby odpowiednich działań.

Charakterystyka systemu sygnalizacji włamania i napadu oraz elementów wchodzących w jego skład, ogólne wymagania, zasady stosowania zgodne są z PN-93/E-08390-14 oraz wymagania szczegółowymi zawartymi z PN-EN 50131-1:1997. System alarmowy włamania i napadu stanowi podstawowy system zabezpieczenia przed działaniami przestępczymi.

Podsystem - strefa lub grupa stref tworzących wydzielony system alarmowy w celu ochrony wydzielonego obiektu.

Centrala alarmowa - część systemu alarmowego, przyjmująca i przetwarzająca żądania włączenia i wyłączenia systemu oraz stany swoich wejść. Działa wg określonego algorytmu w celu umożliwienia wytworzenia stanu alarmowania.

Linia dozoruwa - połączenie pomiędzy jedną lub wieloma czujkami a centralą alarmową. (detector line)

Wykrywanie sabotażu – wykrywanie celowego zakłócenia działania systemu alarmowego lub jego części.

Stan dozoru - stan systemu alarmowego, z którego system może bezpośrednio przejść do stanu alarmowania po przyjęciu sygnału alarmu z dowolnego wejścia systemu. (normal condition)

Stan testowania - stan systemu alarmowego, w którym działają procedury sprawdzenia sprawności technicznej systemu. (test condition)

Stan uszkodzenia - stan systemu alarmowego, który uniemożliwiają poprawne działanie systemu. (fault condition)

Stan alarmowania - stan systemu alarmowego lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego na wystąpienie niebezpieczeństwa (alarm condition)

Parametryzacja - określenie jednego lub więcej parametrów elektrycznych linii, odchyłka od których powoduje wywołanie alarmu (parametr controlling)

Oporność charakterystyczna - wartość rezystancji linii parametryzowanej przy której linia jest w stanie normalnym i jej oporność na zakłócenia jest największa (nominal resistance)

Pasywna czujka podczerwieni - pasywny detektor podczerwieni. Czujka ta wykorzystuje zjawisko wykrywania zmiany natężenia promieniowania podczerwonego wywołanego przez intruza (passive infrared detector)

Czujka mikrofalowa Dopplera - czujka wykorzystująca zjawisko zmiany częstotliwości fali elektromagnetycznej w paśmie mikrofalowym, odbitej od poruszającego się intruza (ultrasonic Doppler detector)

Czujka kontaktronowa - czujka stykowa, której elementem stykowym jest kontaktron. (reed relay detector)

Czujka dualna - czujka dwusystemowa, wykorzystująca dwa zjawiska oddzielnie wykrywane i przetwarzane, a następnie łącznie analizowane przez procesor czujki. (dual detector, dual microwave –infrared detector)

Organizacja alarmowania – koncepcja alarmowania - integracja funkcji instalacji sygnalizacji alarmowej i działania ludzi w razie zagrożeń.

Wyjście przekaźnikowe - wyjście sterowane stykami przekaźnika. (relay output)

Wyjście tranzystorowe - wyjście sterowane stanem tranzystora. Zwykle OC (transistor output)

Rejestr zdarzeń - obszar pamięci rejestratora zdarzeń, służący do przechowywania komunikatów o zdarzeniach. (event memory).

Klawiatura, szyfrator, koder cyfrowy - urządzenie sterujące, służące do zmiany stanu systemu alarmowego drogą wprowadzenia kodu. W szczególności umożliwia włączenie i wyłączenie systemu alarmowego. Może też umożliwiać programowanie centrali. (keypad, encoder, coding unit)

Zasilanie autonomiczne - posiadanie przez urządzenie własnych źródeł energii (self powering)

Sygnalizator akustyczny - syrena, urządzenie wytwarzające dźwiękowy sygnał alarmowy o wymaganych parametrach. (siren, buzzer, horn, audible signaling device)

Sygnalizator optyczny - Urządzenie wytwarzające świetlny sygnał alarmowy o wymaganych parametrach. (alarm light, flash light).

System zintegrowany - w systemie zintegrowanym występuje współdziałanie komponentów systemu, polegające na wspólnym wykorzystaniu urządzeń albo pasma transmisyjnego. Dowolne zdarzenie zaistniałe w jednym systemie (podsystemie) może spowodować pojawienie się odpowiedzi w innym. System zintegrowany jest komputerowym systemem kontrolno-sterującym przeznaczonym do zarządzania pracą różnych systemów zainstalowanych w obiekcie.

System sterowania dostępem - zespół urządzeń i oprogramowania, mający na celu : identyfikację osób albo pojazdów, uprawnionych do przekroczenia granicy obszaru zastrzeżonego oraz umożliwienie wejścia/wyjścia, niedopuszczenie do przejścia przez osoby albo pojazdy nieuprawnione granicy obszaru zastrzeżonego, wytworzenie sygnału alarmowego informującego o próbie przejścia osoby albo pojazdu nieuprawnionego przez granicę obszaru zastrzeżonego.

Dostęp - funkcjonowanie wejścia do lub wyjścia z obszaru kontrolowanego

Grupa dostępu - grupa użytkowników mających ten sam poziom dostępu.

Poziom dostępu - uprawnienia użytkownika wyrażone w postaci określonej siatki dostępu i - jeśli ma zastosowanie - związanej z nią siatki czasu.

Przejście kontrolowane - miejsce, w którym dostęp może być sterowany za pomocą drzwi, kołowrotu lub innej bariery zabezpieczającej.

Czytnik przejścia kontrolowanego - urządzenie służące do wydobycia danych z identyfikatora lub z biometriki. Urządzenie może być wyposażone we współpracującą z nim klawiaturę, jeżeli jest stosowane z wykorzystaniem informacji zapamiętanych.

Biometryka - informacja, która odnosi się do unikalnych cech fizjologicznych użytkownika (linii papilarnych)

Zdarzenie - zmiana zachodząca w obrębie systemu kontroli dostępu.

Falszywa akceptacja - przyznanie dostępu nieuprawnionemu użytkownikowi..

Falszywa odrzucenie - odmowa dostępu uprawnionemu użytkownikowi.

Awaria - każdy stan prowadzący do przerwania lub pogorszenia funkcjonowania systemu kontroli dostępu.

Stan normalny - stan, w którym system kontroli dostępu jest w pełni funkcjonalny i może przetwarzać wszystkie zdarzenia, zgodnie z ustalonymi regułami.

Zasilacz - ta część systemu kontroli dostępu, która zapewnia energię elektryczną niezbędną do pracy systemu lub dowolnej jej części.

Przetwarzanie - porównywanie informacji z ustalonymi regułami w celu podjęcia decyzji o przyznaniu lub odmowie dostępu użytkownikom oraz/lub porównywanie zdarzeń z ustalonymi regułami w celu podjęcia właściwych działań

Programowalność - zdolność do przyjmowania i zapamiętywania ustalonych reguł.

Odblokowanie - sygnał informujący o przyznaniu dostępu.

Obszar kontrolowany - obszar otoczony barierą fizyczną wraz z jednym lub wieloma przejściami kontrolowanymi.

Ochrona antysabotażowa - metody stosowane do ochrony systemu kontroli dostępu lub jego części przed rozmyślną ingerencją.

Identyfikator - dane rozpoznawcze zawarte na kartach, kluczach, etykietach, przywieszkach itp. nośnikach.

Transakcja - zdarzenie odpowiadające odblokowaniu przejścia kontrolowanego w następstwie rozpoznania tożsamości użytkownika.

Użytkownik - osoba żądająca możliwości przekroczenia przejścia kontrolowanego

Identyfikacja użytkownika - Informacja przekazywana przez użytkownika do urządzeń rozpoznawczych bezpośrednio lub za pośrednictwem identyfikatora.

1.5 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego licencję pracownika technicznych zabezpieczeń II stopnia wydaną przez policję .

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.
Producent tego systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

2.2 Przewody elektroenergetyczne .

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych do zasilania urządzeń stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do przeznaczenia w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi.

2.3 Przewody sygnałowe.

- Do instalacji w systemach należy stosować przewody o typach zgodnych z dokumentacją projektową. Do połączeń z elementami sterującymi oraz poszczególnymi modułami wykonawczymi włączanymi do magistrali systemowej należy stosować przewody parowe skrętkowe typu FTP 4x2x0,5 kat.5e.

2.5 Moduł kontroli dostępu

Moduł kontroli dostępu pozwala na w pełni funkcjonalne sterowanie dostępem do pojedynczych drzwi. Może być umieszczany w bezpośredniej bliskości sterowanego przejścia, co obniża koszty instalacji i okablowania. Kilka modułów może być grupowane w jednym miejscu na szynie montażowej DIN. Moduł kontroli dostępu obsługuje protokół Wiegand. Wersje modułu posiadają przełącznik napięcia zasilania między 5 a 12 V.

Moduł kontroli dostępu posiada 3 wejścia parametryczne oraz 2 wyjścia przekaźnikowe przełączane.

2.6 Moduł wejść alarmowych

Moduł wejść alarmowych jest programowalnym kontrolerem wykrywania i sygnalizacji włamania. Moduł posiadając 8 wejść parametrycznych zapewnia monitoring alarmowy 8 stref, a 8 wyjść z przekaźnikiem przełączanym można zaprogramować zgodnie z lokalnymi potrzebami sterowania i powiadamiania alarmowego. Moduł wejść alarmowych jest w pełni samodzielnym, mikroprocesorowym kontrolerem nawet w przypadku przerwania łączności, urządzenie w dalszym ciągu monitoruje swoje wejścia, steruje wyjściami oraz rejestruje alarmy. Po przywróceniu komunikacji wszystkie alarmy są przesyłane do stacji roboczej do celów globalnego powiadomienia w systemie.

2.8 Pasywne czujki podczerwieni.

Wykrywają zmianę promieniowania w zakresie podczerwieni. Należy stosować czujki posiadające 7 kurtyn zabezpieczających. Charakterystyka kurtynowa musi gwarantować dużą stabilność i odporność na fałszywe alarmy powodowane przez zmiany temperatury podłoża. Dla uniknięcia efektu klaustrofobicznego czujnik powinien być wyposażony w regulację zasięgu. Obróbka sygnału „4D”, dokonywana w specjalizowanym mikroprocesorze, pozwala czujce odróżnić na drodze analizy sygnału ruch człowieka od innych zjawisk mogących powodować fałszywe alarmy. Czujki muszą rozpoznawać intruza na podstawie wielkości, kształtu i szybkości sygnału. Sygnał, który nie pasuje do przyjętego wzorca jest eliminowany (np. ruch owadów, szybkie zmiany temperatury powierzchni, itp.) Algorytm obróbki '4D' powinien zawierać również analizę poziomu zakłóceń tła.

Optyka zwierciadlana wyróżnia się precyzyjną optyką zwierciadlaną zapewniającą stałą czułość niezależnie od odległości do czujki, dużą powierzchnią obserwowaną i wysoką jakością detekcji, eliminując potencjalne źródła fałszywych alarmów.

2.9 Zasilacz kontrolera

Zasilacz musi dostarczać zasilanie 24 V DC dla kontrolera sieciowego i dołączonych do niego modułów we/wy. Dodatkowo zasilacza musi zapewnić pełne zasilanie UPS z akumulatorów w wypadku zaniku zasilania sieciowego AC. Zasilacz musi umożliwiać montaż na szynie dinowskiej

Wbudowany zasilacz akumulatorów powinien zapewniać moc 15 Watów przy ładowaniu akumulatorów. Zasilacz akumulatorów musi posiadać ograniczenie prądowe zapobiegające przeciążeniu.

2.10 Urządzenia zasilające.

W rozpatrywanym systemie urządzenia zasilające stanowią integralną część systemu. Podstawowym źródłem zasilania instalacji jest sieć 230V/50Hz. Źródłem rezerwowym jest bateria akumulatorów. Bateria akumulatorów musi być zgodna z dokumentacją techniczną. Wydajność urządzeń zasilających powinna gwarantować, po powrocie podstawowego napięcia zasilania, naładowanie podstawowej baterii akumulatorów do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24h, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48h. Zasilacz powinien być wykonany zgodnie z normą bezpieczeństwa, posiadać dwa niezależne zabezpieczone bezpiecznikami wyjścia do zasilania dwóch wzmacniaczy. W przypadku awarii w systemie wskutek nieprawidłowości zasilania obwody zostaną przełączone na zasilanie awaryjne z akumulatorów. Sekcja ładowarki jest stale monitorowana i posiada wskaźniki działania sieciowego 230V, sygnalizuje każdą awarię bezpiecznika sieciowego, awarię ładowarki oraz stan naładowania akumulatora (zbyt wysoki lub zbyt niski). Ładowarka doładowuje 24V akumulatory rezerwowe. Jeżeli napięcie akumulatora spadnie poniżej ustalonego poziomu, ładowarka zaczyna ładować prądem 3A, stopniowo redukując go, aż do momentu, kiedy akumulator osiągnie swój nominalny poziom. Zasilacz musi automatycznie odłączyć akumulatory o zbyt niskim napięciu w celu zabezpieczenia przed skutkami nadmiernego rozładowania. Dodatkowe wyjście z bezpiecznikami przewidziane powinno być do zasilania zewnętrznych urządzeń pomocniczych.

2.11 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

Rury winidurowe sztywne –Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) –Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymiennalność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej –Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Rury i przepusty kablowe.

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

2.12 Ograniczniki przepięć –Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001. W związku z obsługą odległych budynków również na liniach sygnałowych należy stosować kompleksowe elementy zabezpieczeń przepięciowych

3. SPRZĘT

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa
- Miernik skuteczności izolacji
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.

4. TRANSPORT

4.1 Środki transportu budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Samochód skrzyniowy dostawczy

- Samochód dostawczy,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

4.2 Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).
- Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

4.3 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, głośniki, konsole, wzmacniacze, mufy być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125. Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.2.1 Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

5.2.2 Instalacja wtynkowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

5.2.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

5.2.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

5.2.5. Instalacja czujek.

10. Trasowanie miejsca montażu czujek.
11. Wykonanie otworów w podłożu.
12. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
13. Rozpakowanie czujek.
14. Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
15. Podłączenie przewodów pod zaciski.
16. Montaż czujek do podłoża.
17. Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.2.6. Instalacja kontrolera i obsługi wejść/wyjść

8. Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
9. Wykonanie ślepych otworów
10. Wywiercenie otworów
11. Osadzenie śrub kotwiących.
12. Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.
13. Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
14. Programowanie systemu.

5.2.7. Instalacja elementów sygnalizacyjnych.

1. Trasowanie miejsca montażu sygnalizatorów.
2. Wykonanie otworów w podłożu.
3. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
4. Rozpakowanie sygnalizatorów.
5. Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
6. Podłączenie przewodów pod zaciski.
7. Montaż sygnalizatorów do podłoża.
8. Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.3 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wytłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

Układanie przewodów

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 MΩ/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Sprawdzenie przewodów sygnałowych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m dla układanych kabli
- 1szt zainstalowanych elementów systemu
- 1 szt dla dostawy i uruchomienia oprogramowania

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z warunkami umowy na realizację zadania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja centrali alarmowej i kontroli dostępu wraz z osprzętem,
- integracja z systemem dozoru technicznego i sterowania,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji
- szkolenie z obsługi systemów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Akty prawne

Polska Norma PN-93/E-08390 "Systemy alarmowe"
Polska Norma PN-EN 50133-1 „Systemy kontroli dostępu”
Polska Norma PN-EN 50134-7 „Systemy alarmowe osobiste”
Polska Norma PN-86/E-06600 Automatyka i pomiary przemysłowe Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń.
Ustawa „O ochronie osób i mienia” z dnia 22 sierpnia 1997r.
Ustawa „O ochronie informacji niejawnych ” z dnia 22 stycznia 1999r.
Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektro-energetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

10.2 Normy związane

PN-E-04600:1992 (PN-92/E-04600) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - postanowienia ogólne i wytyczne
PN-E-04602:1984 (PN-84/E-04602) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próby B - sucho gorąco
PN-E-04603-1:1984 (PN-84/E-04603/01) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ca - wilgotne gorąco stałe
PN-E-04603-2:1992 (PN-92/E-04603/02) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Cb - wilgotne gorąco stałe, stosowana głównie dla urządzeń.
PN-E-04604-2:1984 (PN-84/E-04604/02) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Db - wilgotne gorąco cykliczne (cykl 12+12h)
PN-E-04605-1:1992 (PN-92/E-04605/01) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ea i wytyczne - udary pojedyncze.
PN-E-04605-4:1985 (PN-85/E-04605/04) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ed - spadki swobodne.
PN-E-04606-3:1986 (PN-86/E-04606/03) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Fc - wibracje (sinusoidalne).
PN-E-04610-2:1986 (PN-86/E-04610/02) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kb- mgła solna, cykliczna (roztwór chlorku sodowego)
PN-E-04610-3:1988 (PN-88/E-04610/03) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kc- oddziaływanie dwutlenku siarki na styki i połączenia
PN-E-04613-1:1985 (PN-85/E-04613/01) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba N - zmiany temperatury.
PN-E-04632:1993 (PN-93/E-04632) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - wytyczne do prób wilgotnego gorąca
PN-E-05009-3:1991 (PN-91/E-05009/03) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk.
PN-E-05009-41:1992 (PN-92/E-05009/41) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - ochrona przeciwporażeniowa.
PN-E-02031:1969 (PN-69/E-02031) - Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne - Dopuszczalne poziomy.
PN-E-06600:1986 (PN-86/E-06600) - Automatyka i pomiary przemysłowe - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń - Ogólne wymagania i badania..
PN-E-08106:1992 (PN-92/E-08106) - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)
PN-E-08390-11:1993 (PN-93/E-08390/11) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - postanowienia ogólne.
PN-E-08390-12:1993 (PN-93/E-08390/12) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasilacze - parametry funkcjonalne i metody badań.
PN-E-08390-13:1993 (PN-93/E-08390/13) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Próby środowiskowe.
PN-E-08390-14:1993 (PN-93/E-08390/14) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasady stosowania.
PN-E-08390-51:1993 (PN-93/E-08390/51) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące systemów.
PN-E-08390-52:1993 (PN-93/E-08390/52) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące urządzeń.
PN-E-08390-54:1993 (PN-93/E-08390/54) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące specjalizowane tory transmisji.

PN-E-08390-55:1993 (PN-93/E-08390/55) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

PN-E-08390-56:1993 (PN-93/E-08390/56) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy łączności akustycznej wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

PN-IEC 68-2-1+A#1996 - Badania środowiskowe - Próby - Próby A: Zimno.

PN-IEC 801-2:1994 - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.

PN-IEC 801-4:1994 - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.

PN-IEC 1000-4-3:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.

PN-EN 50081-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące emisyjności - Środowisko domowe, handlowe i lekko przemysłowe.

PN-EN 50082-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące odporności - Środowisko domowe, handlowe i lekko przemysłowe.

PN-EN 60068-2-63:1997 - Badania środowiskowe - Metody prób - Próba Eg: Uderzenia, młot sprężynowy.

PN-O- 79021:1989 (PN-89/0-79021) - Opakowania - System wymiarowy.

PN-O- 79252:1985 (PN-85/0-79252) - Opakowania transportowe z zawartością - Znaki i znakowanie - Wymagania podstawowe.

PrPN-EN 50130-4 - Systemy alarmowe - Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dotycząca grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń, systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych..

PrPN-EN 61000-4-5 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Odporność na udar napięciowy.

PrPN-EN 61000-4-11 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Badania odporności na zaniki, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilania.

10.3 Normy uzupełniające

PN-IEC 60364-5-523 sposób układania kabli.

PN-IEC 60364-1 kryteria doboru przewodów w instalacjach

PN-IEC 60364-5-52 wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych w instalacjach.

PN-IEC 60364-4-41 dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

PN-IEC 60364 [18] dobór przewodów ochronnych i neutralnych

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-IEC 439-2:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-43: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

Pr PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/01; PN-89/E-05003/03/03 Instalacje odgromowe

PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia, zasady, wymagania i badania.

PN-IEC 61024- 1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne,

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Izolacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne Errata N 1/2001.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

5. TABLICE ZMIENNEJ TREŚCI VMS.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową systemu tablic zmiennej treści.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę systemu tablic zmiennej treści informujących o funkcji poszczególnych pasów wjazdowych/wyjazdowych na platformie odprawy granicznej.

1.4 Określenia podstawowe.

Znak zmiennej treści LED: tablica złożona z diód LED zdolna do prezentacji zaprogramowanej treści alfanumerycznej lub graficznej, na podstawie sygnałów sterujące, odbieranych z systemu zarządzającego lub dedykowanego urządzenia sterującego

Przewody – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Wyjście przekaźnikowe - wyjście sterowane stykami przekaźnika. (relay output)

System zintegrowany - w systemie zintegrowanym występuje współdziałanie komponentów systemu, polegające na wspólnym wykorzystaniu urządzeń albo pasma transmisyjnego. Dowolne zdarzenie zaistniałe w jednym systemie (podsystemie) może spowodować pojawienie się odpowiedzi w innym. System zintegrowany jest komputerowym systemem kontrolno-sterującym przeznaczonym do zarządzania pracą różnych systemów zainstalowanych w obiekcie.

Przetwarzanie - porównywanie informacji z ustalonymi regułami w celu podjęcia decyzji o przyznaniu lub odmowie dostępu użytkownikom oraz/lub porównywanie zdarzeń z ustalonymi regułami w celu podjęcia właściwych działań

Programowalność - zdolność do przyjmowania i zapamiętywania ustalonych reguł.

Transakcja - zdarzenie odpowiadające odblokowaniu przejścia kontrolowanego w następstwie rozpoznania tożsamości użytkownika.

Użytkownik - osoba żądająca możliwości przekroczenia przejścia kontrolowanego

Identyfikacja użytkownika - Informacja przekazywana przez użytkownika do urządzeń rozpoznawczych bezpośrednio lub za pośrednictwem identyfikatora.

1.5 Wymagania ogólne

Wszystkie urządzenia wymienione w niniejszej specyfikacji i przeznaczone do zainstalowania i pracy powinny działać w warunkach klimatycznych północno – wschodniej Polski:

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Producent tego systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

2.2 Przewody elektroenergetyczne .

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych do zasilania urządzeń stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtykowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do przeznaczenia w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi.

2.3 Przewody sygnałowe.

- Do instalacji w systemach należy stosować przewody o typach zgodnych z dokumentacją projektową. Do połączeń z elementami sterującymi oraz poszczególnymi modułami wykonawczymi włączanymi do magistrali systemowej należy stosować przewody parowe skrętkowe zewnętrzne typu UTPw 4x2x0,5 kat.5e.

2.4 Tablice zmiennej treści.

Znaki zmiennej treści wykonane z matryc graficznych LED RGB o minimalnych wymiarach 0,65m x 0,65m przy minimalnej rozdzielczości 48x48 pikseli. W przypadku zwiększania wymiaru tablicy należy proporcjonalnie zwiększać jej rozdzielczość.

Tablica musi posiadać możliwość wyświetlania znaków podanych w dokumentacji projektowej, a także innych symboli wprowadzanych przez użytkownika.

Panele diodowe powinny spełniać szczegółowe wymagania dla znaków zmiennej treści, określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181.)

Budowa tablicy powinna umożliwić naprawę poprzez wymianę poszczególnych elementów. Tablica winna być odporna na wahania napięcia w granicach $\pm 10\%$. Zakłócenia w zasilaniu energetycznym i przerwy w komunikacji nie powinny powodować wyświetlania częściowych, niekompletnych lub przekłamanych treści. Przerwy występujące w zasilaniu tablic trwające krócej niż 50ms nie będą miały wpływu na pracę wyświetlaczy diodowych. Tablica winna być wyposażona w modułowy system zabezpieczeń przepięciowych wszystkich linii zasilających i komunikacyjnych.

Obudowa poszczególnych elementów tablicy oraz wyposażenia elektronicznego powinna spełniać wymagania klasy IP65 w zakresie stopnia ochrony zapewnianej przez obudowy w rozumieniu normy PN-EN-60529:2003.

2.5 Urządzenia sterujące.

Komunikacja w systemie zarządzania tablicą świetlną winna być oparta o sieć komputerową Ethernet. Ten system łączności ma pozwolić operatorowi na nieustanną kontrolę poprawności działania podległych mu instalacji, jak i na dokonywanie zmian konfiguracji wyświetlanej treści w czasie rzeczywistym.

Tablica powinna być wyposażona w specjalizowany programowalny przez użytkownika sterownik graficzny. Sterownik też będzie odpowiedzialny za poprawność wyświetlanej treści, notyfikację systemu zarządzającego w przypadku zaistnienia błędów (uszkodzenie paneli świetlnych, brak zasilania itp.), formułowanie i uaktualnianie wyświetlanej treści oraz dostosowanie natężenia emitowanego światła do poziomu natężenia światła padającego na tablicę. Zastosowane oprogramowanie musi umożliwiać rejestrację wprowadzanych zmian z podaniem wyświetlanych treści i danych operatora wprowadzającego zmiany oraz ich archiwizację.

Równocześnie, w każdym momencie użytkownik winien posiadać możliwość zmiany wyświetlanej treści ze stacji roboczej. Tablica powinna nawiązywać łączność z operatorem przekazując wszelkie alarmy dotyczące nieprawidłowości w pracy tablicy (np.: o występującym braku zasilania sieciowego, nieprawidłowości w wyświetlanych treściach, czy uszkodzeniu elektronicznych elementów tablicy).

Wykonawca dokona rozruchu technologicznego tablicy wraz z systemem sterowania, przeprowadzi instruktaż dla operatorów tablicy, a także przekaze instrukcje obsługi dla operatorów.

2.11 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

Rury winidurowe sztywne –Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) –Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymiennalność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej –Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Rury i przepusty kablowe.

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

2.12 Ograniczniki przepięć –Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001. W związku z obsługą odległych budynków również na liniach sygnałowych należy stosować kompleksowe elementy zabezpieczeń przepięciowych

3. SPRZĘT

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa
- Miernik skuteczności izolacji
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.

4. TRANSPORT

4.1 Środki transportu budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Samochód skrzyniowy dostawczy
- Samochód dostawczy,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

4.2 Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).
- Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

4.3 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, głośniki, konsole, wzmacniacze, mufy być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125. Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.2.1 Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

5.2.2 Instalacja wtynkowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

5.2.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

5.2.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

5.2.5. Instalacja tablic.

1. Trasowanie miejsca montażu tablic.
2. Wykonanie otworów w podłożu.
3. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
4. Rozpakowanie tablic.
5. Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
6. Podłączenie przewodów pod zaciski.
7. Montaż czujek do podłoża.
8. Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.2.6. Instalacja modułu zarządzającego

15. Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
16. Wykonanie ślepych otworów
17. Wywiercenie otworów
18. Osadzenie śrub kotwiących.
19. Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.

20. Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
21. Programowanie systemu.

5.3 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wyłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

Układanie przewodów

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 M Ω /km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Sprawdzenie przewodów sygnałowych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1m dla układanych kabli
1szt zainstalowanych elementów systemu
1 szt dla dostawy i uruchomienia oprogramowania

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z warunkami umowy na realizację zadania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja centrali alarmowej i kontroli dostępu wraz z osprzętem,
- integracja z systemem dozoru technicznego i sterowania,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji
- szkolenie z obsługi systemów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Akty prawne

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. Dz. U. nr 89 z dnia 25.08.1994 r. z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z dnia 23 grudnia 2003r. Nr 220, poz.2181)

10.2 Normy związane

PN-B-02011:1977 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN-B-03322:1980 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-06050:1968 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-E-05009-41:1992 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniające bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-E-05009-61:1993 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-E-05160-01:1991 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN-E-06160-10:1991 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-06401-01:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.

PN-E-06401-02:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.

PN-E-06401-03:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.

PN-E-79100:2001 Kable i przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-E-90067:1987 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody wielożyłowe o izolacji i powłoce polwinitowej, przyłączeniowe, samonośne.

PN-E-90301:1976 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe 0,6/1 kV.

PN-EN 12966-1:2005(U) Pionowe znaki drogowe - Znaki drogowe o zmiennej treści - Część 1: Norma wyrobu

PN-EN 12966-2:2005(U) Pionowe znaki drogowe - Znaki drogowe o zmiennej treści - Część 2: Testowanie początkowe.

PN-EN 12966-3:2005(U) Pionowe znaki drogowe - Znaki drogowe o zmiennej treści - Część 3: Kontrola produkcji fabrycznej.

PN-EN 60439-3:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 61000-6-2:2002 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-2: Normy ogólne – Wymagania dotyczące odporności w środowisku przemysłowym. 10

PN-EN 61000-6-4:2007 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-4: Normy ogólne – Wymagania dotyczące emisyjności w środowisku przemysłowym.

PN-EN 61010-1:2004 Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.

PN-H-74219:1980 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

PN-H-92325:1976 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

10.3 Normy uzupełniające

PN-IEC 60364-5-523 sposób układania kabli.

PN-IEC 60364-1 kryteria doboru przewodów w instalacjach

PN-IEC 60364-5-52 wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych w instalacjach.

PN-IEC 60364-4-41 dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

PN-IEC 60364 [18] dobór przewodów ochronnych i neutralnych

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-IEC 439-2:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-43: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

Pr PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/01; PN-89/E-05003/03/03 Instalacje odgromowe

PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia, zasady, wymagania i badania.

PN-IEC 61024- 1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne,

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Izolacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

Errata N 1/2001.

PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-6-61:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze