

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE TELETECHNICZNE

Nazwa zamierzenia
budowlanego:

**Budowa budynku wielorodzinnego wraz
z infrastrukturą zewnętrzną i
zagospodarowaniem terenu.**

Adres budowy:

**Działka nr 963/11, obręb 0001 Mrocza, powiat
nakielski, gmina Miasto Mrocza, 89-115 Mrocza,
woj. kujawsko-pomorskie**

Kategoria obiektu:

Kategoria XIII– pozostałe budynki mieszkalne

Nazwa jedn. ewid., nazwa i numer
obrębu ewid., nr działki

**Działka nr 963/11, ark. 18, obręb 0001 Mrocza,
iden. działki 041002_4**

Inwestor:

**Spółeczna Inicjatywa Mieszkańcowa
„KZN-BYDGOSKI” SP. Z O.O.
Ul. Studzienna 12/14 lok.22
88-100 Inowrocław
Archenika Sp. z o.o.
Ul. Kołłątaja 8, 61-413 Poznań
mgr inż. arch. Monika Jasińska**

Nazwa i adres jednostki
projektowej:

Koordynator projektu:

Podpis:

Branża	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
INSTALACJE TELETECH.	inż. Zbigniew Woźny	1450/99/U Uprawnienia budowlane w telekomunikacji do projektowania w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych oraz stacyjnych	
Projektował:			
INSTALACJE TELETECH.	inż. Mieczysław Szukała	0003/96/U Uprawnienia budowlane w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych oraz stacyjnych i bez ograniczeń	
Sprawdzał:			

POZNAŃ, MARZEC 2023r

CZĘŚĆ I

DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE

**Do projektu technicznego pt. „Budowa dwóch budynków mieszkalnych
wielorodzinnych wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą
techniczną”**

**zlokalizowanego na działce nr 13/62 i 13/63, ark.4, obręb 0012 Potulice, gmina Nakło nad
Notecią, powiat nakielski, woj. kujawsko-pomorskie**

Poznań 15.03.2023r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 34 ust 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny dotyczący przedsięwzięcia p.n.: przedsięwzięcia p.n.:

„Budowa budynku wielorodzinnego wraz z infrastrukturą zewnętrzną i zagospodarowaniem terenu.”

zlokalizowanego na:

działce nr 963/11, ark. 18, obręb 0001 Mrocza, gmina Miasto Mrocza, powiat nakielski, woj. kujawsko-pomorskie

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja projektowa została wydana zamawiającemu w stanie pełnym (kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć).

<p>-----</p> <p>inż. Zbigniew Woźny nr upr. 1450/99/U Uprawnienia budowlane w telekomunikacji do projektowania w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych oraz stacyjnych</p>	<p>-----</p> <p>inż. Mieczysław Szukała nr upr. 0003/96/U Uprawnienia budowlane w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych oraz stacyjnych i bez ograniczeń</p>
---	--

Warszawa, dnia 28.01.1999 r.

**Państwowa Inspekcja
Telekomunikacyjna i Poczтовая
Główny Inspektor**

L.dz.GI/DBŁ/ 413 /99

DECYZJA Nr 1450/99/U

Pan inż. Zbigniew Woźny
urodzony dnia 09.02.1947 r. w Sierakowie

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r.- kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst - Dz.U. z 1980r. Nr 9, poz. 26 i Nr 27, poz. 111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku, z dnia 04.11.1998 r., w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

**nadaję Panu
uprawnienia budowlane w telekomunikacji**

do projektowania
 w specjalnościach instalacyjnych
 w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą
w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych oraz stacyjnych

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia (art.127 §1 i 2, art.129 §1 i 2 Kpa)

GŁÓWNY INSPEKTOR
Włocław Grabowski
dr inż. Włocław Grabowski

Za zgodność z oryginałem

PAŃSTWOWA INSPEKCJA TELEKOMUNIKACYJNA I POCZTOWA
0-691 Warszawa, ul. Obrzeźna 7

**DYREKTOR
Biura Spraw Pracowniczych**
mgr Agnieszka Sokółowska
mgr Agnieszka Sokółowska





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-IVI-85S-4FM *

Pan Zbigniew Woźny o numerze ewidencyjnym WKP/BT/0022/08

adres zamieszkania ul. Sokoła 24/4, 60-644 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-06-23 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Warszawa, dnia 08.03.1996 r.

**Państwowa Inspekcja
Telekomunikacyjna i Poczta
Główny Inspektor**

L.dz.GI/DBL/1502/96

DECYZJA Nr 0003/96/U

Pan inż. Mieczysław Henryk Szukała
urodzony dnia 31.12.1950 r. w Poznaniu

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r.- kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 1980r. Nr 9, poz. 26 i Nr 27, poz. 111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku, z dnia 18.01.96, w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

**nadaje Panu
uprawnienia budowlane w telekomunikacji
przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w zakresie sieci, linii, instalacji i urządzeń liniowych oraz stacyjnych

bez ograniczeń

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia (art.127 §1 i 2, art.129 §1 i 2 Kpa)

GŁÓWNY INSPEKTOR
inż. Władysław Grabowski





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-D2E-7RX-PM9 *

Pan Mieczysław Henryk Szukała o numerze ewidencyjnym WKP/BT/0138/05
adres zamieszkania ul. Myśluborska 7 A, 60-432 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-02 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



CZĘŚĆ II

PROJEKT INSTALACJI TELETECHNICZNEJ CZĘŚĆ OPISOWA

Do projektu technicznego pt. „Budowa budynku wielorodzinnego wraz z infrastrukturą zewnętrzną i zagospodarowaniem terenu”

zlokalizowanego na działce nr 963/11, ark. 18, obręb 0001 Mrocza, gmina Miasto Mrocza, powiat nakielski, woj. kujawsko-pomorskie

Opis techniczny projektu instalacji teletechnicznych

1. DANE OGÓLNE	11
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	11
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI.....	11
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	11
1.4. NORMY ZWIĄZANE	12
1.5. ZAKRES ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	12
2. OKABLOWANIE ŚWIATŁOWODOWE.....	13
2.1. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ SIECI.....	13
2.2. PRZELĄCZNIKA ŚWIATŁOWODOWA.....	13
2.3. ZAKOŃCZENIE INSTALACJI ŚWIATŁOWODOWEJ W TELEKOMUNIKACYJNEJ SKRZYŃCE MIESZKANIOWEJ TSM ...	13
3. OKABLOWANIE STRUKTURALNE MIEDZIANE	14
3.1. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ SIECI.....	14
3.2. ZALECENIA DOTYCZĄCE PUNKTU STYKU (PS)	14
3.3. WYMAGANIA DLA OKABLOWANIA ABONENCKIEGO.	14
3.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODLEGŁOŚCI	15
3.5. POLARYZACJA, SEKWENCJE I KOD KOLOROWY	15
3.6. TRASY KABLOWE	15
3.7. ZALECENIA DOTYCZĄCE UZIEMIENÍ	15
3.8. POMIARY OKABLOWANIA	15
4. INSTALACJA RTV-SAT	16
4.1. CHARAKTERYSTYKA ZBIORCZEJ INSTALACJI TELEWIZJI NAZIEMNEJ I SATELITARNEJ	16
4.2. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI OKABLOWANIA NA POTRZEBY TELEWIZJI KABLOWEJ CATV.....	17
4.3. MONTAŻ ANTEN	18
4.4. PUNKTY ABONENCKIE INSTALACJI RTV/SAT/CATV.....	18

5. INSTALACJA DOMOFONOWA/VIDEODOMOFONOWA.....	19
5.1. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI DOMOFONOWEJ/VIDEODOMOFONOWEJ	19
6. INSTALACJA ALARMOWA	19
6.1. FUNKCJE SYSTEMU	19
6.2. WYMAGANIA MINIMALNE GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ	19
6.3. BILANS ENERGETYCZNY	21
7. WPROWADZENIE KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ DO BUDYNKU.....	21
7.1. KANALIZACJA TELETECHNICZNA	21
7.2. STUDNIE KABLOWE	22
7.3. WPROWADZENIE KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ DO BUDYNKU.	22
8. UWAGI KOŃCOWE.....	23
9. WYTYCZNE DO OPRACOWANIA BIOZ.....	24

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji teletechnicznych wewnątrzbudynkowych dla budynku wielorodzinnego wraz z infrastrukturą zewnętrzną i zagospodarowaniem dz. nr 963/11ark.18 w Mroczach.

Ostateczne rozwiązania oraz szczegóły dotyczące stosowanego osprzętu, urządzeń pomocniczych i dokładnej lokalizacji urządzeń należy uzgodnić na etapie wykonawstwa w porozumieniu z Inwestorem. Wszystkie nazwy własne i marki handlowe systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań zamiennych, nie obniżających tego standardu. Wprowadzone zmiany nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji po stronie inwestora ani zmieniać założeń projektu. Jeżeli zastosowanie rozwiązania zamiennego wiąże się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność za dokonanie tych zmian, związaną z tym koordynacją międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń. Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji dokumentacji uwzględniając technologię wykonania poszczególnych instalacji i zgłoszenia wszelkich niezgodności przed rozpoczęciem prac.

1.2. Podstawa opracowania dokumentacji

- Zlecenie Inwestora na jej opracowanie
- Podkłady architektoniczne/budowlane obiektu
- Opracowania branżowe
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane - wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie MTBiGM z dnia 06.11.2012 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - wraz z późniejszymi zmianami
- Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR), instrukcje do osprzętu i urządzeń aktualnie produkowanych, wydane przez producentów

1.3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- instalację teletechniczną miedzianą i światłowodową
- instalację RTV-SAT
- instalację domofonową
- instalację alarmową (czujki PIR, czujki dymu)

Opracowanie nie obejmuje swoim zakresem:

–przylączy zewnętrznych: to jest przylączy telefonicznego, przylączy LAN, przylączy RTV

–wyposażenia aktywnego szaf teleinformatycznych PS (Punkt Styku - punktu połączenia z publiczną siecią telekomunikacyjną).

1.4. Normy związane

Trasy kablowe oraz systemy teleinformatyczne

- BN-84 8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe instalacje wewnętrzne
- BN-84/8984-10- Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- BN-73/9371-03- Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 50173-1:2018-07- Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2018-07- Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50174-1:2018-08- Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2018-08- Technika informatyczna Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50310:2016-09 - Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN IEC 62368-1:2020-11 - Urządzenia techniki fonicznej/wizyjnej, informatycznej i telekomunikacyjnej -- Część 1: Wymagania bezpieczeństwa

Instalacje telekomunikacyjne

- ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania
- ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
- ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania
- ZN-OPL-023/16 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa . Studnie kablowe. Wymagania i badania.

Przepisy ogólne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” (Opracowane na podstawie: t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333.).

Ponadto należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i innych branżowych, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

1.5. Zakres rozwiązań technicznych

Centralnym punktem instalacji teletechnicznej jest Punkt Styku (PS), budowany w szafie 19". Do Punktu Styku wprowadzane będą przyłącza operatorskie, dostarczające instalacje telefoniczne, Internet, kablówkę. Następnie poprzez systemy rozdzielcze (centrale telefoniczne, switchy, multiswitchy,) są rozdzielane na pojedyncze sygnały abonenckie.

Takie sygnały są wpinane w system budynkowej instalacji poprzez 19" panele rozdzielcze, następnie kablami wewnątrzbudynkowymi (skrętka, kabel koncentryczny, kabel światłowodowy) dostarczane są do wszystkich mieszkań i zakańczane w telekomunikacyjnych skrzynkach mieszkaniowych (TSM).

W projekcie przewidziano wprowadzenie do TSM okablowania RTV-SAT, teletechnicznego miedzianego i światłowodowego z Punktu Styku (PS) - punkt połączenia instalacji telekomunikacyjnej z publiczną siecią telekomunikacyjną.

Od Punktu Styku (PS) okablowanie prowadzić do szachtu kablowego w technologii umożliwiającej jej wykonanie np: korytka kablowe, rury osłonowe podtynkowe. Poza szachtem teletechnicznym na poszczególnych kondygnacjach instalację do telekomunikacyjnych skrzynek mieszkaniowych TSM wykonać jako podtynkowe w rurach osłonowych. W pomieszczeniach w zależności od lokalizacji przyłączanego urządzenia przewody prowadzić podtynkowo. Szczegółowe trasy przewodów i koryt oraz pozostałe szczegóły wg koncepcji wykonawcy po przeprowadzeniu koordynacji międzybranżowej.

Wyprowadzenie okablowania na zewnątrz wykonać w rurkach ochronnych w celu zapewnienia ochrony przed uszkodzeniem. Wszystkie przebicia po wykonaniu instalacji uszczelnić masą przeciwpożarową tak aby nie przedostawały się zanieczyszczenia stałe, płynne i lotne.

2. Okablowanie światłowodowe.

2.1. Charakterystyka projektowanej sieci.

W 19" szafie teleinformatycznej PS umieścić przełącznicę światłowodową, pole krosowe zapewniające zmienne połączenie abonent – wybrany dostawca oraz punkt przyłączenia wybranych usług multimedialnych.

Od przełącznicy światłowodowej zlokalizowanej w PS do telekomunikacyjnych skrzynek mieszkaniowych TSM doprowadzić i zakończyć dwa jednomodowe włókna światłowodowe.

Tłumienie toru optycznego od punktu połączenia z publiczną siecią telekomunikacyjną do wyjścia z gniazda lub zakończeń kabli nie powinno przekraczać wartości 1,2 dB przy długości fali 1310 nm i 1550nm. W ogólnodostępnych miejscach, w których znajdują się zakończenia włókien światłowodowych, powinno być umieszczone w widocznym miejscu odpowiednie oznakowanie, ostrzegające przed niewidzialnym promieniowaniem optycznym. Włókna światłowodowe mogą obsługiwać wszystkie aplikacje współczesne, oraz stanowią rezerwę do przyszłych zastosowań.

2.2. Przełącznica światłowodowa

W szafie teleinformatycznej PS (Punkt Styku) należy zainstalować panele światłowodowe wraz z płytami czołowymi, mogącymi pomieścić odpowiednią ilość adapterów SC/APC. Od tyłu szafy należy doprowadzić zakończenia włókien światłowodowych rozprowadzonych po budynku, a w samych przełącznicach zespawać je wraz z pigtailami SC/APC.

2.3. Zakończenie instalacji światłowodowej w telekomunikacyjnej skrzynce mieszkaniowej TSM

Zakończenie instalacji światłowodowej w mieszkaniu będzie zrealizowane w telekomunikacyjnej skrzynce mieszkaniowej TSM w której należy pozostawić rezerwę włókna zspawaną następnie z pigtailem SC/APC i zakończoną adapterem.

W dostępnych dla ludzi miejscach, w których znajdują się zakończenia włókien światłowodowych, powinno być umieszczone, w widocznym miejscu, odpowiednie oznakowanie ostrzegające przed niewidzialnym promieniowaniem optycznym.

3. Okablowanie strukturalne miedziane

3.1. Charakterystyka projektowanej sieci.

Na system okablowania strukturalnego miedzianego składają się następujące elementy:

- Wyposażona szafa teleinformatyczna (Punkt Styku PS) - punkt połączenia instalacji telekomunikacyjnej z publiczną siecią telekomunikacyjną - elementy pasywne.
- Okablowanie abonenckie

3.2. Zalecenia dotyczące Punktu Styku (PS)

Projektuje się szafę PS jako teletechniczną szafę 19". Ze względu na miejsce instalacji rozmiar szafy zapewnia miejsce na elementy sieci pasywne i urządzenia aktywne. PS składa się z pola abonenckiego — umożliwiającego zakończenie kabli czteroparowych miedzianych i światłowodowych wychodzących do telekomunikacyjnych skrzynek mieszkaniowych TSM. Pole zostanie wykonane przy użyciu patchpaneli 19-calowych 24xRJ-45- 1U i przełącznic światłowodowych.

Pola urządzeń aktywnych – w którym zostaną umieszczone urządzenia aktywne - uzgodnić na etapie wykonawstwa na podstawie warunków wydanych przez wybraną przez Inwestora firmę świadczącą usługi multimedialne i umieścić w szafie PS.

PS umożliwia krosowanie przebiegów poziomych do portów sprzętu aktywnego lub do przebiegów pionowych. Porty każdego urządzenia systemowego powinny być zgrupowane w panelu 19" i zainstalowane w szafie teleinformatycznej,

Szafa 19" PS zlokalizowana tak, aby przebiegi poziome nie przekraczały 90 m.

3.3. Wymagania dla okablowania abonenckiego.

Jako kabel abonencki (horyzontalny) zastosować czteroparowy kabel kategorii 6a. Kabel ten z jednego końca zakończyć w panelu krosowym-patchpanelu w teletechnicznej szafie 19" PS, a z drugiej strony w telekomunikacyjnej skrzynce mieszkaniowej TSM a następnie w gnieździe RJ45. Zakańczając kable na patchpanelach i w gniazdach należy rozszyc je według sekwencji 568B. W szafie PS pozostawić około 1 m zapasu kabla.

Kable wchodzące i wychodzące do/z pomieszczenia (pod kątem 90) powinny łagodnie skręcać (minimalny promień skrętu = 4 średnice kabla).

Kable, na całej długości od gniazda RJ 45 na ścianie do Punktu Styku (PS) powinny być wolne od sztukowań, zgnieceń, nacięć lub załamania.

Instalując kable należy zawsze sprawdzić czy nie są naprężone na końcach i na całym swoim przebiegu.

Skrętka powinna być prowadzona tak, aby zachowane były następujące odległości minimalne:

- 0,3 m od oświetleń zasilanych wysoko-napięciowo
- 0,6 m od linii zasilania o mocy 5kVA lub wyższej
- 1,0 m od transformatorów i silników

Łączna długość kabli krosujących i przyłączeniowych nie powinna przekraczać 10m, przy długości kabli krosujących nie większej niż 6 m.

Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być dokonywane w infrastrukturze okablowania. Wszystkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystaniu kanału transmisyjnego muszą być zrobione poza infrastrukturą stałą systemu okablowania.

3.4. Wymagania dotyczące odległości

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla pomiędzy interfejsem użytkownika (gniazdem RJ45) i punktem styku PS wynosi nie więcej niż 90 m. Nie wolno w żadnym przypadku dopuścić do tego, aby całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem dystrybucyjnym plus przyłącze do sieciowego sprzętu komputerowego lub okablowania pionowego przekroczyła 100m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

3.5. Polaryzacja, sekwencje i kod kolorowy

Polaryzacja jest definiowana jako wygląd zewnętrzny i rozmieszczenie kontaktów we wtykach modułowych. Przykładami polaryzacji jest np. WE8W/RJ45 - wtyk 8 pinowy. Przyjęło się mówić, że gniazdo jest złączem typu żeńskiego, a wtyk złączem rodzaju męskiego.

Sekwencja jest definiowana jako kolejność, w jakiej przychodzące pary Tip/Ring są podłączone do poszczególnych kontaktów we wtykach modułowych, np. które piny stanowią pierwszą parę. Istnieją standardy połączeń USOC, MMJ, 256A (inaczej EIA/TIA568B), 10 Base-T, EIA/TIA 568A oraz OPEN DEConect. Rodzaj zastosowanej sekwencji jest wysoce istotny. Zastosowanie błędnej sekwencji może spowodować zwiększenie poziomu szumu i przesłuchu na końcach (NEXT) pochodzącego od nie sparowanych żył.

W przypadku poniższego projektu należy zastosować standard EIA/TIA 568B.

3.6. Trasy kablowe

Okablowanie prowadzić na drabinkach kablowych lub w rurach osłonowych. Na poszczególnych kondygnacjach okablowanie prowadzić w szachcie teletechnicznym i z szachtu do poszczególnych TSM podtynkowo w rurkach osłonowych np.: PCV 28/25mm. Kable w rurach ochronnych prowadzić równolegle do ścian.

Wprowadzenie kabli do szafy należy wykonać z góry lub z dołu (w zależności od przebiegu tras kablowych) poprzez technologiczny otwór szczelinowy znajdujący się w szafie.

Orurowanie na kondygnacjach mieszkalnych od parteru w górę wykonać w posadzce w warstwie wylewki (ponad instalacjami CW, ZW, CO, które są projektowane w warstwie izolacji). Po ułożeniu okablowania wszystkie otwory w ścianach uszczelnić masą przeciwpożarową, tak aby nie przedostawały się zanieczyszczenia stałe, płynne i lotne.

3.7. Zalecenia dotyczące uziemień

Szafa teleinformatyczna PS powinna być połączona z punktem uziemienia budynku (wymagania jak dla sieci elektrycznej). Rezystancja uziemienia winna wynosić $R_{uz} \leq 10 \Omega$.

3.8. Pomiary okablowania

Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli miedzianych wykonać pomiary zgodnie z normami oraz wymaganiami producenta, celem sprawdzenia wymagań stawianych kategorii 6a dla kabli 4 –parowych.

Każdy odcinek okablowania musi zostać opisany unikalnym adresem zgodnie z oznaczeniami schematowymi na obu końcach. Adres tego toru kablowego użyć do opisu łącza na karcie kontrolnej pomiarowej.

Szczegółowe raporty pomiarów umieścić w dokumentacji powykonawczej.

4. Instalacja RTV-SAT

4.1. Charakterystyka zbiorczej instalacji telewizji naziemnej i satelitarnej

Projekt zakłada wykonanie systemu zbiorczej telewizji naziemnej i satelitarnej w oparciu o instalację multiswitchową w układzie magistralnym. Zastosowanie multiswitchy umożliwia odbiór dowolnego programu cyfrowej telewizji naziemnej w każdym gniazdku antenowym oraz po podłączeniu przez abonenta tunera satelitarnego (OPCJA) również programów telewizji satelitarnej. Sieć zaprojektowana została w oparciu o multiswitch zasilane z sieci 230V 50Hz.

Do odbioru programów cyfrowej telewizji naziemnej oraz audycji radiowych, na dachu budynku należy zainstalować zestaw anten (DVB-T, UKF i VHF). Do odbioru programów telewizji satelitarnej projektuje się montaż pojedynczej anteny satelitarnej z dwoma konwerterami typu quattro. Jeden konwerter będzie odbierał sygnały z satelity HOT BIRD, natomiast drugi – z satelity ASTRA. Należy zastosować antenę o średnicy talerza min. 120cm. Jest to spowodowane koniecznością zagwarantowania odbioru sygnału w każdych warunkach atmosferycznych oraz zapewnieniem wystarczająco dużego odstępu sygnału od szumu w torze transmisyjnym, gdyż podczas rozchodzenia się sygnału w instalacji telewizyjnej, stosunek ten ulega zmniejszeniu (aby w gniazdach końcowych był on wystarczający, na „wejściu” instalacji musi on osiągać znacznie wyższe wartości).

Zestaw antenowy do odbioru telewizji naziemnej DVB-T powinien zapewniać:

- pasmo przenoszenia od 87,5 do 108MHz, od 174 do 230MHz oraz od 470 do 862MHz przy odpowiednio równomiernych charakterystykach częstotliwościowych,
- zysk kierunkowy nie mniejszy niż 14dBi dla zakresów od 174 do 230MHz oraz od 470 do 862MHz,
- impedancję wyjściową 75 Ω .

Zestaw antenowy do odbioru telewizji satelitarnej (antena wraz z konwerterami) powinien zapewniać:

- pasmo przenoszenia od 10,7 do 12,75GHz przy odpowiednio równomiernej charakterystyce częstotliwościowej,
- impedancję wyjściową 75 Ω ,
- możliwość odbioru sygnału z co najmniej dwóch satelitów,
- możliwość odbioru sygnału o dwóch ortogonalnych polaryzacjach.

Sygnał z anteny telewizji naziemnej i radiowej doprowadzony zostanie poprzez skrzynkę przebieg, do wzmacniacza kanałowego zintegrowanego z multiswitchem, który ma na celu m.in.:

- wyrównanie poziomu sygnału dla wszystkich kanałów niezależnie od ich poziomu na wejściu urządzenia (przy zachowaniu minimum wymaganego dla poprawnej jakości sygnału),
- dostosowanie poziomu wzmocnienia do okresowych zmian sygnałowych na wejściu instalacji,
- zsumowanie sygnałów z anten (2x DVB-T + 1x VHF + 1x UHF).

Z instalacji multiswitchowej do każdego lokalu należy doprowadzić przewody koncentryczne. Okablowanie należy zakończyć gniazdem typu "F" w szafce teletechnicznej.

Urządzenia aktywne instalacji (wzmacniacze, multiswitchy itp.) należy instalować zgodnie ze schematem blokowym:

- wewnątrz szachtów instalacji elektrycznych - niskoprądowych (na dedykowanych stelażach lub bezpośrednio do ściany szachtu) lub
- w dedykowanych szafkach RTV zlokalizowanych przy punktach dystrybucyjnych instalacji
- w szafie 19" PS

Na dachu, możliwie blisko wejścia linii sygnałowych do budynku należy zainstalować skrzynkę przeciwprzepięciową wyposażoną w zestaw ochronników przepięciowych. Ochronniki należy uziemić.

Zbiorcza sieć RTV-SAT ma umożliwiać odbiór programów :

- radiowych FM
- telewizyjnych naziemnej TV cyfrowej DVB-T
- satelitarnych z satelitów Hotbird 13,0'E i Astra 19,2'E

Kable koncentryczne odpowiadają za transmisję sygnałów telewizyjnych i radiowych. Do telekomunikacyjnych skrzynek mieszkaniowych TSM doprowadzić kable koncentryczne. Jeden kabel (kable) doprowadzany od anten (poprzez system wzmacniaczy i multiswitchy), natomiast drugi kabel musi być poprowadzony od przełącznicy kablowej (szafy 19" PS) zlokalizowanej w punkcie styku - punkt połączenia z publiczną siecią telekomunikacyjną. Do połączenia multiswitcha z gniazdami RTV-SAT zastosować kabel koncentryczny 75 ohm RG-6 klasa A, oplot 80%.

Ww. kable charakteryzują się niską tłumiennością oraz odpornością na promieniowanie UV.

W przypadku dostarczenia sygnału sat. i naziemnego przez operatora zastosować osprzęt aktywny zbiorczej sieci RTV-SAT wg. zaleceń operatora multimedialnego.

4.2. Charakterystyka instalacji okablowania na potrzeby telewizji kablowej CATV

Projektowana instalacja ma na celu zapewnienie dostarczenia sygnału telewizji kablowej do:

- każdego lokalu mieszkalnego,

Wykonanie przyłączy do budynku wraz z doбором niezbędnego osprzętu pozostaje w gestii dostawcy usług telewizji kablowej.

Okablowanie należy zakończyć gniazdem typu „F”:

- w szafce teletechnicznej (w lokalu mieszkalnym / usługowym / portierni),
- na patchpanelu krosowym 19" 1U 24x „F” - w szafie 19" (po stronie punktu styku).

Antenową instalację zbiorową (AIZ) oraz okablowanie na potrzeby dostawcy telewizji kablowej (CATV) należy wykonać przewodem współosiowym kategorii minimum RG6, w klasie minimum A, zawierającym podwójny ekran – folię aluminiową i oplot o gęstości co najmniej 77% oraz miedzianą żyłę wewnętrzną o średnicy nie mniejszej niż 1mm.

Tłumienie każdego z torów utworzonych z kabli współosiowych (pomiędzy punktem dystrybucyjnym a teletechniczną szafką mieszkaniową) nie powinno przekraczać 12dB przy częstotliwości 860MHz.

Należy zastosować przewody:

- instalacja AIZ prowadzona na zewnątrz budynku - TT 113 PE żelowany,
- instalacja AIZ oraz instalacja CATV prowadzona wewnątrz budynku - TT 113 - dla torów pomiędzy punktem styku a teletechniczną skrzynką mieszkaniową o długości poniżej 65m,

4.3. Montaż anten

Anteny zamontować na dachu budynku zgodnie z zaleceniami producenta oraz załączonymi instrukcjami. Anteny zamontować na odpowiednich wspornikach (przy doborze wspornika uwzględnić działanie wiatru na antenę oraz gołedzi). Anteny obowiązkowo uziemić poprzez przyłączenie ich do siatki odgromowej zabudowanej na dachu budynku. Anteny chronić od wyładowań atmosferycznych poprzez zastosowanie iglicy odgromowej.

Anteny zabudować na dachu w miejscu umożliwiającym najlepszy odbiór sygnały naziemnego i satelitarnego wybranym po wcześniejszych pomiarach.

W celu połączenia anten zabudowanych na dachu ze wzmacniaczem/ochronnikiem/ multiswitchem projektuje się wykonanie przepustu. Kable mocować za pomocą opasek kablowych odpornych na UV. W stropie wykonać otwór technologiczny, przez który przeprowadzić należy przepust rurowy z rury ocynkowanej w kształcie fajki.

Następnie otwór uszczelnić środkiem izolującym. Na dachu otwór zalać bitumenem.

4.4. Punkty abonenckie instalacji RTV/SAT/CATV

Punkty abonenckie projektuje się wykonać w oparciu o gniazda końcowe RTV/SAT montowane w pokoju w lokalach mieszkalnych.

Z instalacji RTV/SAT/CATV do gniazda abonenckiego wchodzi przewód koncentryczny z sygnałami:

- radiowym,
- telewizji naziemnej DVB-T
- telewizji satelitarnej SAT
- telewizji kablowej CATV

W gnieździe, na filtrach, sygnał ten jest dzielony na poszczególne wyjścia (R, TV oraz SAT).

Okablowanie każdego punktu abonenckiego będzie zakończone gniazdem typu „F” w szafce teletechnicznej - w telekomunikacyjnej skrzynce mieszkaniowej, do której zostaną doprowadzone sygnały:

- 1x RTV/SAT ze zbiorczej instalacji antenowej ,
- 1x CATV z punktu dystrybucyjnego, do którego istnieje możliwość podłączenia przyłącza dostawcy telewizji kablowej.

Wybór pomiędzy operatorami realizowany będzie poprzez podłączenie odbiornika telewizyjnego do gniazda RTV/SAT antenowej instalacji zbiorczej lub gniazda TV telewizji kablowej CATV.

Model gniazd abonenckich powinien być zgodny z systemem gniazd zasilających zainstalowanych w całym lokalu mieszkalnym.

UWAGA:

Doprowadzenie pojedynczego sygnału RTV/SAT ze zbiorczej instalacji antenowej, daje możliwość podłączenia w danym lokalu pojedynczego jednogłowicowego tunera SAT (bez funkcji nagrywania innego kanału niż kanał oglądany), niezależnie od ilości gniazd RTV/SAT w danym lokalu. Aby umożliwić równoczesną pracę dwóch jednogłowicowych tunerów SAT (lub tunera dwugłowicowego z funkcją nagrywania) konieczne jest doprowadzenie do danego lokalu mieszkalnego dodatkowego, niezależnego sygnału RTV/SAT bezpośrednio z wyjścia multiswitcha. Dokładną lokalizację anten uzgodnić po dokonaniu pomiarów sygnału.

5. Instalacja domofonowa/videodomofonowa

5.1. Charakterystyka instalacji domofonowej/videodomofonowej

W budynku projektuje się cyfrową instalację domofonową/videodomofonową, która wykorzystuje okablowanie wykonane kablami teletechnicznymi UTP ułożonymi w szachtach teletechnicznych do telekomunikacyjnych skrzynek mieszkaniowych (TSM) oraz z telekomunikacyjnych skrzynek mieszkaniowych (TSM) do miejsca lokalizacji domofonu lub videodomofonu. Zasilacze montować w pomieszczeniu wskazanym na schemacie.

Przy wejściu głównym do klatki schodowej budynku zamontować panel główny umożliwiający wejście do budynku lub połączenie z wybranym lokatorem. Panel główny montować na wysokości $h=1,6$ m.

System DUOX jest całkowicie cyfrowym systemem w technologii dwuprzewodowej. DUOX oferuje maksymalną prostotę instalacji, która umożliwia transmisję wszystkich sygnałów - zasilania, sygnału audio, wideo oraz danych po dwóch niepolaryzowanych przewodach.

System wykorzystuje całkowicie cyfrową magistralę, aby uniknąć wszelkich możliwych interferencji w instalacji. Stację wewnętrzną (monitor/unifon) w mieszkaniu będzie można wywołać wybierając numer odpowiedniego mieszkania na panelu zewnętrznym albo przez wyszukanie danych mieszkańców, które są przechowywane we wbudowanej liście lokatorów.

System zapewni komunikację prywatną (prywatność rozmowy), której maksymalny czas trwania wynosi 90 sekund.

6. Instalacja alarmowa

6.1. Funkcje systemu

Wewnątrz lokali mieszkaniowych budynku przewidziano zastosowanie systemu alarmowego w oparciu o kontaktron w drzwiach wejściowych (sygnalizujący niedomknięcie/otwarcie drzwi), czujki ruchu i dymu w pomieszczeniach (z wyłączeniem łazienki), którego zadziałanie jest sygnalizowane za pomocą sygnalizatora akustycznie umieszczonego w mieszkaniu. Powyższą funkcję związaną z nadzorowaniem stanu czujek (stan czuwania/stan alarmu) będzie realizować centrala alarmowa umieszczona w każdym mieszkaniu.

Wewnątrz każdego mieszkania zamontować manipulator klawiszowy umożliwiający zazbrojenie/rozbrojenie obszarów systemu alarmowego zgodnie z nadanymi uprawnieniami podczas nieużytkowania obiektu. Centrala musi być wyposażona w moduł komunikacyjny Ethernet umożliwiając właścicielowi konfigurację/nadzoru poprzez sieć LAN i informowanie właściciela (np.: na telefon) o zaistniałych zdarzeniach.

6.2. Wymagania minimalne głównych urządzeń

Centrala alarmowa

- zapewniają ochronę zgodną z wymaganiami Grade 2 EN 50131
- wyposażona w komunikator ethernetowy
- umożliwia podział systemu na dwie strefy, z wyborem trzech trybów czuwania (dzienny, nocny, pełny)
- od 8 do 32 wejść programowalnych przewodowych
- magistrala komunikacyjna do podłączania manipulatorów, modułów rozszerzeń
- sterowanie systemem za pomocą: manipulatorów, aplikacji mobilnej
- możliwość aktualizacji oprogramowania (firmware)
- edycja nazw (użytkowników, stref, wejść, wyjść i modułów) ułatwiająca sterowanie systemem i jego nadzór

Manipulator klawiszowy

- spełniająca wymogi bezpieczeństwa Grade 2 określone normą EN 50131.

- duże klawisze, wyświetlacz LCD oraz diody LED sygnalizujące stan systemu.
- klawiatura z przyciskami umożliwiającymi szybkie włączanie wybranego trybu dozoru (dziennego, nocnego, pełnego) i wywoływanie trzech alarmów: napad, pożar, pomoc.
- podświetlenie wyświetlacza i klawisze
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- sygnalizacja utraty łączności z centralą

Czujka PIR

- przetwarzanie FSP (First Step Processing) umożliwiające niemal natychmiastową reakcję na obecność człowieka bez generowania fałszywych alarmów z innych źródeł
- możliwość wyboru aktywności funkcji odporności na zwierzęta domowe (urządzenie ignoruje sygnały wywołane przez jedno lub dwa zwierzęta domowe o wadze do 20 kg lub większą liczbę gryzoni)
- dynamiczna kompensacja temperaturowa (czujka samodzielnie dostosowuje swoją czułość, dzięki czemu może identyfikować intruzów przy praktycznie dowolnych temperaturach)
- zasięg na całej powierzchni - parametry monitorowania strefy bezpośrednio pod urządzeniem oraz obszaru monitorowania rzędu 12 m x 12 m
- hermetycznie zamknięta komora optyczna i układy elektroniczne
- spełniająca wymagania następujących norm.
Europa Zgodność z normą EN50131-2-2, stopień 2
Zgodność z normą EN50130-5, klasa II
Zgodność z normami EN60529, EN50102 (IP30, IK04)
Zgodność z Dyrektywą 2002/95/WE dotyczącą ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych (RoHS)

Czujka dymu

- punktowa czujka przeznaczona do wykrywania wczesnego stadium rozwijającego się pożaru, wyposażona w fotoelektryczny detektor dymu widzialnego, oraz nadmiarowo-różniczkowy sensor temperatury
- certyfikat wystawiony przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej (CNBOP), potwierdzający zgodność z wymaganiami:
EN 54-7 – detekcja dymu
EN 54-5 – detekcja ciepła
- przełączniki wyboru trybu pracy (dym, ciepło, multisensor)
- sygnalizacja zabrudzenia komory
- współpraca z dowolną centralą alarmową 12 V
- stopień ochrony IP: IP20

Kontaltron

- przeznaczona jest do montażu wpuszczanego, tzn. jej elementy umieszcza się na wcisk w odpowiednio przygotowanych otworach w drewnie lub tworzywie sztucznym np. futryny czy ramy okiennej. Składający się z dwóch wodoszczelnych części: czujnika kontaktronowego (magnetycznego) oraz magnesu, które powinny stykać się czołowo. Oddalenie jednej części od drugiej powoduje rozwarcie obwodu czujnika, co sygnalizowane jest jako naruszenie.

Sygnalizator akustyczny

- akustyczny sygnalizator przeznaczony do montażu wewnątrz budynków, wyposażony w przetwornik piezoelektryczny.
- do montażu ściennego, jak i sufitowego.
- urządzenie wyposażone w zabezpieczenie antysabotażowe chroniące przed otwarciem obudowy lub oderwaniem od ściany.

6.3. Bilans energetyczny

Bilans przykładowy dla połączeń w mieszkaniu 4 pokojowym z aneksem kuchennym. Dla mniejszych mieszkań należy odpowiednio (zgodnie ze wskazaniami na rzucie kondygnacji/mieszkania) podłączyć mniejszą ilość czujek ruchu i/lub czujek dymu a także bez konieczności stosowania ekspandera.

Pojemność akumulatora $C_{MIN} = 1,25 \times (T_1 \times I_D + T_2 \times I_A)$			
T_1 - czas pracy w dozorze:	12,00	godz.	
T_2 - czas pracy w alarmie:	0,25	godz.	
I_D - pobór prądu w dozorze:	wg. obl.	mA	
I_A - pobór prądu w alarmie:	wg. obl.	mA	
C_{MIN} - minimalna pojemność akumulatora:	wg. obl.	Ah	

Zasilacz w obudowie centrali CA. Miejsce w obudowie centrali na akumulator 7Ah.						
LP	Nazwa urządzenia	Pobór w czuwaniu mA	Pobór w alarmie mA	Ilość sztuk	Pojemność akumulatora Ah (12h)	Maks. pobór prądu A
1	Centrala - jak PERFECTA-IP 32	110	200	1	1,71	0,20
2	Manipulator klawiszowy jak PRF-LCD	30	50	1	0,47	0,05
3	Czujka ruchu - jak ISC-BPR2-WP12	10	10	5	0,77	0,05
4	Czujka dymu - jak TSD-1	0,25	24	4	0,05	0,10
5	Sygnalizator - jak SPW-100	40	320	1	0,70	0,32
6	Ekspander jak INT-E	35	80	1	0,55	0,08
Wymagana min. pojemność akumulatora [Ah]					4,24	0,80
Przyjęto akumulator:					7 Ah	

7. Wprowadzenie kanalizacji teletechnicznej do budynku

7.1. Kanalizacja teletechniczna

Na podstawie planu zagospodarowania terenu oraz potrzeb inwestora w celu zapewnienia łączności i dostępu do budynków operatorom telekomunikacyjnym wskazano miejsce posadowienia projektowanej teletechnicznej studni kablowej oraz przepustu w ścianie - wejście na potrzeby przyłącza telekomunikacyjnego operatorów (szczegóły poza zakresem opr.).

Przejścia pod drogami wewnętrznymi, przejścia w rejonie zbliżeń do drzew i krzewów wykonywać metodą przecisku lub przewiertu na głębokości min. 1.2m, ewentualnie wykonać przed utwardzeniem terenu i pracami drogowymi. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem – sieci wodociągowa, energetyczna, ciepła, telekomunikacyjna, gazowa oraz infrastruktura drogowa – nie przewiduje się odrębnych opracowań. Wszystkie przekroczenia realizować typowo, zgodnie z normami i uzgodnieniami branżowymi.

W rejonie zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, zwłaszcza z gazociągami, kablami niskiego, średniego i wysokiego napięcia, prace wykonywać ręcznie – bez użycia sprzętu mechanicznego, uzbrojenie zlokalizować za pomocą przekopów próbnych.

Kanalizację teletechniczną zaprojektowano jako 1- otworową z rury 110 FP używaną przy układaniu kabli w trudnych warunkach terenowych, do układania w wykopach, gładkościenna, ze złączka kielichową.

Przebieg kanalizacji, ruraru kablowego oraz posadowienia studni kablowej pokazano na rysunku. Dokładne rzędne wysokości posadowienia pokrywy studni kablowej muszą zostać wytyczone przez geodetę mającego obsługę geodezyjną budowy. Wszystkie przebiecia po wykonaniu instalacji uszczelnić masą przeciwpożarową tak aby nie przedostawały się zanieczyszczenia stałe, płynne i lotne.

7.2. Studnie kablowe

Na trasie kanalizacji teletechnicznej zaprojektowano studnie kablowe prefabrykowane SKR-1.

Studnia SKR-1 w wersji dwuelementowej jest najbardziej popularną studnią rozdzielczą. Dzięki zastosowaniu regularnego, prostokątnego kształtu i otworom umieszczonym po dwóch stronach jednej ściany bocznej można w łatwy sposób wykonać rozgałęzienie lub zakręt kanalizacji kablowej. SKR-1 jest studnią kablową wykorzystującą standardową, podwójną ramę i pokrywę. Stosowanie standardowych rozwiązań ma tą zaletę, że budując studnię w terenie zielonym lub ciągu przeznaczonym wyłącznie dla ruchu pieszego stosujemy lekką ramę i pokrywę. W przyszłości jednak, może w tym miejscu pojawić się chodnik z opcją parkowania pojazdów, wjazd na posesję, czy parking dla samochodów osobowych. Wówczas - dla planowanego obciążenia do 1,5T - nie ma potrzeby rozbijania i wymiany całej studni. Wystarczy jedynie wymienić ramę i pokrywę na wersję ciężką o stosownej nośności.

Korpus dwuelementowy ma jedną zasadniczą zaletę - pozwala na przejście kanalizacji/rurociągu kablowego. Takie przejście (zabudowanie studni na istniejącej, działającej kanalizacji/rurociągu) może być niezbędne np w celu wykonania odgałęzienia.

Korpusu dwuelementowego jest również nieco bardziej praktyczny pod kątem zabudowy studni SKR-1 w terenie. Wystarczy zastosowanie sprzętu o udźwigu 250 kg - bo tyle ważny jedna połówka studni, aby zabudować studnię w ziemi. W praktyce oznacza to, że w zasadzie każda minikoparka klasy 1,5 T może z powodzeniem zabudować taką studnię w terenie.

Korpus wykonany jest ze zbrojonego betonu klasy C30/37. Górna część korpusu posiada zintegrowaną ramę stalową – w którą wchodzi pokrywa lekka. W dnie studni znajduje się jeszcze otwór odsączający Ø125 mm umożliwiający odprowadzenie wody poniżej poziomu studni.

Korpus studni kablowej SKR-1(2) składa się z dwóch części : górna część ma miejsce na stabilne ułożenie ramy i pokrywy, natomiast dolny element ma otwór w dnie o wymiarach 52x42 cm pozwalający na sprawne odprowadzanie nadmiaru wody ze studni.

7.3. Wprowadzenie kanalizacji teletechnicznej do budynku.

Wprowadzenie kanalizacji teletechnicznej do budynków wykonać w następujący sposób:

- zastosować rury o średnicy 110 FP (nie rozprzestrzeniające płomienia)

Uszczelnienie w ścianie budynku:

- dwustronny przepust kablowy HSI 150-K2/X*

*X- grubość ściany [mm];

- pokrywa systemowa do przyłączenia rury gładkiej HSI 150-M 110

Uszczelnienie rury gładkiej $\varnothing 110$ w studni kablowej (wejście /wyjście):

- gumowy wkład uszczelniający HSD 150/110 V2A/EPDM

Od strony wewnętrznej należy przewidzieć uszczelnienie wprowadzanych kabli. Dobór na podstawie podanej ilości i średnicy tych kabli.

Właściwości:

- szybka i prosta instalacja, nawet w miejscach o ograniczonym dostępie.
- uniwersalny i niezawodny owijany system uszczelniający.
- prawidłowe uszczelnienie w przypadku rur lub kabli o kształcie eliptycznym.
- możliwość uszczelniania kabli o różnych średnicach przy pomocy uszczelnienia o tym samym rozmiarze.
- możliwość instalowania zarówno w rurach pustych, jak i zawierających jeden lub więcej kabli.
- możliwość instalowania nawet w przypadku wylewania się wody z rury.
- system wodo- i gazoszczelny do ciśnienia 50 kPa.
- produkt przyjazny dla środowiska i nietoksyczny.
- wytrzymały na czynniki chemiczne i bakterie.
- szybki i prosty demontaż.

Szeroki zakres rozmiarów, umożliwiający uszczelnianie różnorodnych typów kanałów kablowych i kabli.

Przed zamówieniem uszczelnień, zweryfikować średnice wciągniętych przewodów i dostosować średnice uszczelnień. Przed rozpoczęciem prac ziemnych związanych z budową teletechnicznej kanalizacji kablowej i rurociągu kablowego trasę oraz wysokość posadowienia studni kablowych uwzględniając planowaną niwelację terenu powinien wytyczyć (wypalikować) geodeta.

Po zakończeniu całości prac należy wykonać dokumentację powykonawczą.

Dokładne rzędne wysokości przepustu kablowego muszą zostać wytyczone przez geodetę mającego obsługę geodezyjną budowy. Wszystkie przebiegi po wykonaniu instalacji uszczelnić masą przeciwpożarową tak aby nie przedostawały się zanieczyszczenia stałe, płynne i lotne.

8. Uwagi końcowe

Wszystkie przejścia przez przegrody pożarowe zabezpieczyć uszczelnieniami ppoż. o wytrzymałości zgodnej z wytrzymałością danej przegrody. Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami, normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, z zachowaniem przepisów BHP.

Stosować okablowanie klasy CPR - B2ca -s1a,d1,a1.

Niniejszy projekt należy rozpatrywać jako całość. Zarówno część rysunkowa i część opisowa stanowią wzajemne uzupełnienie. Wszystkie adnotacje zawarte w części opisowej a nie ukazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie zawarte w części opisowej powinny być rozpatrywane jako całość.

Wykonawca obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu, budynków sąsiednich oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi oraz uzgodnieniem ZUDP, wykonać obmiar i uzgodnić szczegóły wykonywania robót z kierownictwem robót branżowych.

Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały powinny posiadać opinię o jakości typu wydaną przez uprawnioną jednostkę. Zainstalowane obwody, aparaty i urządzenia należy wyposażyć w trwałe oznaczenia.

Po zakończeniu robót obowiązkowo dokonać pomiarów sprawdzających a protokoły przekazać Inwestorowi wraz z dokumentacją powykonawczą. Dostarczenie protokołów pomiarów jest warunkiem koniecznym odbioru robót teletechnicznych. Na dzień odbioru dostarczyć atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia dla wszystkich zabudowanych materiałów.

Niniejsze opracowanie stanowi własność autora. Wykorzystywanie całości lub części opracowania do innych celów niż jego przeznaczenie określone w pkt. 1.1 bez jego zgody jest zabronione.

9. Wytyczne do opracowania BIOZ

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz przepisami BHP.

Przed przystąpieniem do robót należy sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – podstawa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - § 6 ust. 4 pkt. c (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126), z uwzględnieniem poniższych wytycznych:

- Elementy zadania które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, w trakcie wykonywania robót:
 - porażenie prądem elektrycznym
 - prace wykonywane pod napięciem lub w pobliżu nieosłoniętych urządzeń znajdujących się pod napięciem – mogą je wykonywać upoważnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi przepisami
 - uszkodzenie ciała przy rozwijaniu bębna z kablami
 - potrącenie przez pojazdy kołowe podczas prac transportowych,
 - obsługa wszelkich maszyn i urządzeń budowlanych (w tym podnośników i wysięgników)
 - praca za i wyładunkowe
 - niebezpieczeństwo pracy dźwigu związane z zerwaniem się materiału transportowanego lub uszkodzeniem dźwigu
 - upadek z wysokości przy wykonywaniu prac montażowych
- Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 - szkolenie pracowników z zasad BHP w zakresie prowadzonych robót
 - szkolenie pracowników w zakresie pracy nad eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci

- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego
 - zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
 - zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
 - przeszkolenie w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym
 - przed przystąpieniem do prac należy poinformować pracowników o istniejących już instalacjach (zagrożenie porażeniem), aby w miejscu ich występowania prace wykonywać ze szczególną ostrożnością
 - pracownicy wykonujący prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót
 - układanie kabli i ich podłączenie zasilania do urządzeń teletechnicznych wykonywać w stanie beznapięciowym
 - niezbędne pomiary instalacji elektrycznej wykonywać w stanie beznapięciowym
- Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:
 - pracownicy powinni być sprawni fizycznie i psychicznie oraz posiadać aktualne badania lekarskie
 - pracownicy powinni posiadać ważne na czas wykonywania robót okresowe egzaminy z zakresu uprawnień/świadectw kwalifikacyjnych (np. SEP)
 - pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne powinni być przeszkoleni i posiadać odpowiednie uprawnienia oraz wykonywać prace zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami.
 - teren placu budowy na każdym etapie powinien zostać zabezpieczony ogrodzeniem przed dostępem osób trzecich i oznaczony zgodnie z przepisami.
 - wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych tylko na podstawie pisemnego polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej
 - miejsce pracy odpowiednio przygotować zgodnie z wydanym poleceniem na pracę
 - prace należy prowadzić pod stałym nadzorem technicznym
 - prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP i ze sztuką budowlaną
 - zaistniały wypadek przy pracy zgłosić bezpośredniemu przełożonemu poszkodowanemu zapewnić pomoc medyczną
 - używać sprzętu i narzędzi sprawnych, posiadających odpowiednie i aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania
 - drabiny/rusztowania/podnośniki/wysięgniki itp. zawsze stawiać na twardym podłożu
 - zabrania się krótkich przejazdów na podnośniku/wysięgniku itp. lub rusztowaniu gdy pracownicy znajdują się na pomoście
 - zabrania się prowadzenia prac na drabinie/rusztowaniu/podnośniku/wysięgniku itp. w trakcie silnego wiatru, ulewnego deszczu lub śnieżyicy
 - dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej
 - pracowników na budowie wyposażać w apteczkę pierwszej pomocy

- w przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenia prac
- w przypadku zaistnienia pożaru, natrafienia się na niewypał, zagrożenie zgłosić odpowiednim służbom ratowniczym
- wygrodzić strefy niebezpieczne, a teren robót należy wygrodzić folią koloru biało-czerwonego
- wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem osób postronnych
- robót nie wykonywać po zmroku ani w warunkach złej widoczności
- bezpieczną i sprawną komunikację zapewnia droga wewnętrzna w pobliżu której będą wykonywane prace
- układanie kabli i ich podłączenie do urządzeń teletechnicznych wykonywać w stanie beznapięciowym
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z aktualnym świadectwem kwalifikacji E i D uprawniającym do wykonywania pomiarów
- montaż elementów okablowania strukturalnego oraz pomiary teletechniczne okablowania strukturalnego powinny wykonywać osoby będące kwalifikowanym certyfikowanym instalatorem producenta danego okablowania strukturalnego
- przestrzegać ściśle zaleceń instrukcji fabrycznych urządzeń i narzędzi
- niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3m - dla linii o napięciu znamionowym <1kV;
 - 5m - dla linii o napięciu znamionowym >1kV, lecz <15kV;
 - 10m - dla linii o napięciu znamionowym >15kV, lecz <30kV;
 - 15m - dla linii o napięciu znamionowym >30kV, lecz <110kV;
 - 30m - dla linii o napięciu znamionowym >110kV.

Na podstawie w/w informacji Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [BIOZ]. Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z Inwestorem, a przed rozpoczęciem robót kierownik robót jest zobowiązany przeszkolić wszystkich pracowników zatrudnionych na budowie w zakresie BHP z uwzględnieniem ich kwalifikacji oraz specyfiki wykonywanych prac.