

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST - INSTALACJE TELETECHNICZNE**

**CPV:**

32323500-8 Urządzenia do nadzoru wideo  
32410000-0 Lokalna sieć komputerowa  
45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten  
45312100-8 Instalowanie pożarowych systemów alarmowych  
45312300-0 Instalowanie anten  
45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego  
45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne  
45317000-2 Inne instalacje elektryczne

**PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KURANTOWEJ 5  
WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ NA POTRZEBY FILII ZS NR 4  
DLA DZIECI Z AUTYZMEM**

Nazwa i adres  
obiektu:

BUDYNEK SZKOŁY FILII ZS NR 4  
20 - 836 LUBLIN , ul. KURANTOWA 5  
dz. nr ewid. 6, obręb 5-CZECHÓWKA GÓRNA WIEŚ, Ark 2

Nazwa i adres  
inwestora

GMINA LUBLIN  
PLAC KRÓLA WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1  
20-109 LUBLIN

Opracował:

mgr inż. Marek Jaworski  
upr. bud. 1024/Ib/90



Lublin, lipiec 2015 r.

# SPIS TREŚCI

<b>ST 1 WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>	<b>8</b>
<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>8</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	8
1.2. CEL SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	8
1.3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	8
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	8
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	9
1.5.1. Przekazanie terenu budowy.....	10
1.5.2. Dokumentacja projektowa.....	10
1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.....	10
1.5.4. Obowiązki Wykonawcy, dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy personelu oraz bezpieczeństwa publicznego .....	11
1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa.....	11
1.5.6. Substancje szkodliwe dla zdrowia .....	11
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>11</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>11</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>12</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>12</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>12</b>
6.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	12
6.2. BADANIA I POMIARY .....	13
6.3. RAPORTY Z BADAŃ .....	13
6.4. CERTYFIKATY I DEKLARACJE.....	13
6.5. DOKUMENTY BUDOWY .....	13
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....</b>	<b>14</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT I PROWADZENIA KSIĄŻKI OBMIARÓW.....	14
7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW .....	14
7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	14
7.4. CZAS PRZEPROWADZENIA POMIARÓW .....	14
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
8.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT.....	15
8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY .....	15
8.3. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT .....	15
8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót .....	15
8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót.....	15
8.3.3. Odbiór pogwarancyjny.....	15
8.4. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA, INSTRUKCJE EKSPLOATACJI I KONSERWACJI URZĄDZEŃ.....	16
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>16</b>
9.1. USTALENIA OGÓLNE .....	16
9.2. WARUNKI KONTRAKTU I WYMAGANIA OGÓLNE.....	16
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....</b>	<b>16</b>
10.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	16
10.2. AKTY PRAWNE, NORMY, APROBATY TECHNICZNE I INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE .....	16
10.2.1. Przepisy prawne .....	17
10.2.2. Polskie normy.....	17
<b>ST 2 OKABLOWANIE STRUKTURALNE LAN.....</b>	<b>18</b>
<b>(W TYM INSTALACJE TELEFONICZNE).....</b>	<b>18</b>
<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>19</b>

1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	19
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST .....	19
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	19
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	19
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	19
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>19</b>
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	19
2.2.	SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA .....	20
2.2.1.	<i>Elementy instalacji strukturalnej.....</i>	20
2.2.2.	<i>Kable krosowe.....</i>	20
2.2.3.	<i>Wypożyczenie szafy 12U .....</i>	20
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>20</b>
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	20
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>21</b>
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	21
<b>5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>21</b>
5.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	21
5.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE PROJEKTOWANYCH INSTALACJI SIECI STRUKTURALNEJ .....	21
5.2.1.	<i>Wstęp.....</i>	21
5.2.2.	<i>Budowa tras kablowych. ....</i>	21
5.2.2.1.	<i>Trasowanie .....</i>	21
5.2.2.2.	<i>Bruzdy.....</i>	22
5.2.2.3.	<i>Montaż kanałów instalacyjnych.....</i>	22
5.2.2.4.	<i>Montaż korytek kablowych .....</i>	22
5.2.2.5.	<i>Układanie rur osłonowych.....</i>	22
5.2.3.	<i>Budowa punktów dystrybucyjnych. ....</i>	22
5.2.4.	<i>Budowa gniazd użytkowników.....</i>	22
5.2.5.	<i>Układanie kabli. ....</i>	23
5.2.6.	<i>Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.....</i>	23
5.2.6.1.	<i>Zarabianie Modułu gniazda SL (SLimLine) .....</i>	23
5.2.6.2.	<i>Przygotowanie kabla UTP.....</i>	24
5.2.6.3.	<i>Zakładanie matrycy. ....</i>	24
5.2.6.4.	<i>Zaciskanie modułu.....</i>	24
5.2.7.	<i>Prace wykończeniowe. ....</i>	24
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>25</b>
6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	25
6.2.	BADANIA I POMIARY POMONTAŻOWE .....	25
6.2.1.	<i>Okablowanie poziome .....</i>	26
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>26</b>
7.1.	OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT.....	26
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>27</b>
8.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	27
8.1.1.	<i>Kierownik robót zobowiązany jest do: .....</i>	27
8.1.2.	<i>Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do:.....</i>	27
8.2.	ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY .....	27
8.3.	ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY .....	28
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>28</b>
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>28</b>
<b>ST 3</b>	<b>SYSTEM ALARMU TOALET .....</b>	<b>29</b>
<b>1.</b>	<b>WSTĘP.....</b>	<b>30</b>
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ. ....	30
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST .....	30
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	30
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	30

1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	30
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>30</b>
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	30
2.2.	SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA .....	30
2.2.1.	Urządzenia instalacji alarmu toalet .....	31
2.2.2.	Materiały instalacyjne (przewody) .....	31
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>31</b>
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	31
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>31</b>
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	31
<b>5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>31</b>
5.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	31
5.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE PROJEKTOWANYCH INSTALACJI SYSTEMU PRZYWOŁAWCZEGO W CELACH .....	31
5.2.1.	Wstęp .....	31
5.2.2.	Budowa tras kablowych. ....	32
5.2.2.1.	Trasowanie. ....	32
5.2.2.2.	Bruzdy .....	32
5.2.2.3.	Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów .....	32
5.2.2.4.	Przejścia przez ściany i stropy .....	32
5.2.2.5.	Układanie rur osłonowych .....	33
5.2.3.	Podejścia do odbiorników .....	33
5.2.4.	Montaż sprzętu i osprzętu .....	33
5.2.5.	Łączenie przewodów .....	34
5.2.6.	Prace wykończeniowe. ....	34
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>34</b>
6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	34
6.2.	BADANIA I POMIARY POMONTAŻOWE .....	35
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>35</b>
7.1.	OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT .....	35
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>35</b>
8.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	35
8.1.1.	Kierownik robót zobowiązany jest do : .....	35
8.1.2.	Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do : .....	36
8.2.	ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY .....	36
8.3.	ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY .....	36
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>36</b>
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>36</b>
<b>ST 4</b>	<b>SYSTEM ODDYMIANIA I ZAMYKANIA DRZWI ODDZIELENIA POŻAROWEGO .....</b>	<b>38</b>
<b>1.</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>39</b>
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	39
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST .....	39
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	39
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	39
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	39
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>39</b>
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	39
2.2.	SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA .....	40
2.2.1.	Wykaz podstawowych urządzeń systemu oddymiania i zamykania drzwi .....	40
2.2.2.	Przewody dla systemu oddymiania .....	40
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>40</b>
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	40

<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>41</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	41
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>41</b>
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	41
5.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE PROJEKTOWANEJ INSTALACJI SYSTEMU ALARMU POŻAROWEGO .....	41
5.2.1. Wstęp.....	41
5.2.2. Budowa tras kablowych. ....	41
5.2.3. Układanie kabli. ....	41
5.2.4. Montaż urządzeń detekcyjnych i sterujących.....	42
5.2.5. Montaż central .....	42
5.2.6. Uruchomieniem i zaprogramowaniem systemu.....	42
5.2.7. Szkolenie.....	42
5.2.8. Prace wykończeniowe. ....	42
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>43</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	43
6.2. BADANIA I POMIARY POMONTAŻOWE .....	43
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>43</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT.....	43
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>43</b>
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	43
8.1.1. Kierownik robót zobowiązany jest do : .....	44
8.1.2. Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do : .....	44
8.2. ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY .....	44
8.3. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY .....	44
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>44</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>45</b>
<b>ST 5 SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO .....</b>	<b>47</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>48</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ. ....	48
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST .....	48
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	48
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	48
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	49
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>49</b>
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	49
2.2. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA .....	49
2.2.1. Wykaz podstawowych urządzeń.....	49
2.2.2. Przewody.....	49
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>49</b>
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	49
<b>4. TRANSPORT. ....</b>	<b>50</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	50
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>50</b>
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	50
5.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE PROJEKTOWANEJ INSTALACJI SYSTEMU MONITORINGU WIZYJNEGO I INSTALACJI DOMOFONOWEJ .....	50
5.2.1. Wstęp.....	50
5.2.2. Budowa tras kablowych. ....	50
5.2.3. Układanie kabli. ....	51
5.2.4. Montaż kamer.....	51
5.2.5. Montaż rejestratora.....	51

5.2.6.	Uruchomieniem i zaprogramowaniem systemów.....	51
5.2.7.	Szkolenie.....	51
5.2.8.	Prace wykończeniowe. ....	51
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>52</b>
6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	52
6.2.	BADANIA I POMIARY POMONTAŻOWE .....	52
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>53</b>
7.1.	OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT.....	53
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>53</b>
8.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	53
8.1.1.	Kierownik robót zobowiązany jest do : .....	53
8.1.2.	Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do :.....	53
8.2.	ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY .....	54
8.3.	ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY .....	54
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>54</b>
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>54</b>

Użyte w dokumentacji projektowej znaki towarowe materiałów i urządzeń należy traktować jako rozwiązania techniczne umożliwiające realizację pozostałych elementów obiektu.

Mogą one być zastąpione innymi rozwiązaniami technicznymi, materiałami i urządzeniami o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia Zamawiającemu ponownych obliczeń technicznych potwierdzających możliwość takiej zamiany oraz dostosowania pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zamiennikami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jakości robót.

mgr inż. Marek Jaworski

# ST 1 WYMAGANIA OGÓLNE

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest opracowanie zbioru wymagań technicznych dotyczących wykonania instalacji teletechnicznych w podlegającym przebudowie budynku szkoły przy ul. Kurantowej 5 wraz z termomodernizacją na potrzeby Filii ZS nr 4 dla dzieci z autyzmem.

### 1.2. Cel Specyfikacji Technicznej

Celem tego dokumentu jest uzupełnienie dokumentacji projektowej obiektu, pozwalające na jednoznaczne określenie przedmiotu zamówienia w zakresie wymagań jakościowych i warunków technicznych odbioru robót, uwzględniające propozycję podstawy wyceny określonej w przedmiarach robót.

### 1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

1. **Dokumentacja budowy** – dokumenty wymagane do przeprowadzenia budowy jak pozwolenie na budowę wraz z Projektem Budowlanym i Wykonawczym, Dziennik Budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, książka obmiarów, ew. dziennik montażu, opisy i rysunki służące realizacji budowy.
2. **Dokumenty budowy** – dokumenty powstałe w związku z prowadzoną budową, stanowią część dokumentacji budowy.
3. **Dokumentacja projektowa, Projekt, Dokumentacja techniczna** – opracowanie projektowe stanowiące samodzielną całość zawierające wymagane dokumenty projektowe, wykonane przez kompetentne osoby.
4. **Dokumenty projektowe** – dokumenty dołączone do opracowań projektowych.
5. **Dziennik Budowy** - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami i stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy inspektorem nadzoru, wykonawcą i projektantem.
6. **Inspektor Nadzoru** – osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego i działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.
7. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.



8. **Kontrakt** – zbiór dokumentów dotyczących przygotowania i realizacji inwestycji. Integralną częścią Kontraktu jest Umowa na roboty. Poza tym na dokumenty kontraktowe składają się: dokumentacja projektowa, kosztorysy, przedmiary robót, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, oferta Wykonawcy na realizację robót, harmonogram robót, wykaz płatności, wykaz podwykonawców, szczególne wymagania zleconodawcy, plan zapewnienia jakości i inne.
9. **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru dokument z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
10. **Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszystkich badań prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
11. **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
12. **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
13. **Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
14. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
15. **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
16. **Przedmiar robót** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
17. **Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
18. **Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
19. **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną obiektu.
20. **Zamawiający** - osoba reprezentująca interesy Inwestora przedsięwzięcia, akceptująca poczynania Wykonawcy na budowie, zatwierdzająca ewentualnie korygująca je.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca:

- Uzyskał wszelkie niezbędne informacje o omawianym przedmiocie, co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności, jakie mogą mieć wpływ na ofertę przetargową i bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy oraz za metody i technologie użyte podczas realizacji robót.
- Podczas przygotowania oferty oparł swoją wiedzę na danych przekazanych przez Zamawiającego, na własnej fachowej analizie i doświadczeniu oraz na wizjach lokalnych w

terenie. Jeśli Wykonawca napotka w trakcie realizacji robót, fizyczne przeszkody, niekorzystne warunki o takim charakterze, jakich jego zdaniem doświadczony Wykonawca nie był w stanie przewidzieć, powinien niezwłocznie na piśmie zawiadomić Zamawiającego.

- Podczas przygotowania oferty miał świadomość, że wymienione w przedmiarach robót ilości są ilościami szacunkowymi i nie mogą być brane za rzeczywiste i poprawne do wypełnienia zobowiązań Wykonawcy wynikających z kontraktu – Oferent ma obowiązek dokonać niezbędnej weryfikacji przedmiaru i uwzględnić ją w kosztorysie ofertowym.
- Upewnił się, co do prawidłowości i kompletności oferty przetargowej oraz ilości robót, stawek i cen w ofercie i kosztorysach ofertowych, które powinny pokryć wszystkie jego zobowiązania umowne, a także wszystko co może być konieczne dla właściwego wykonania robót oraz usunięcia usterek – oferent ma obowiązek dołączyć dodatkowe kosztorysy ofertowe na niezbędne roboty, które jego zdaniem zostały pominięte w przedmiarze robót, a są niezbędne dla prawidłowego wykonania poszczególnych robót i całego przedmiotu umowy.

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennikiem budowy i ST.

Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia Zamawiającemu:

- Oświadczenia Kierownika budowy stwierdzającego sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przejęcia obowiązków kierowania budową.
- Uprawnienia budowlane kierownika budowy wraz z zaświadczeniami, o których mowa w art. 12 ust. 7 Prawo Budowlane.
- Planu BIOZ.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja, projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy, stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach umowy.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzut tych cech nie może przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Obowiązki Wykonawcy, dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy personelu oraz bezpieczeństwa publicznego**

Podczas realizacji dostawy Wykonawca powinien przestrzegać obowiązujących w Polsce przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych przy realizacji dostawy oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca powinien przestrzegać obowiązujących w Polsce przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem wynikającym z realizacji dostawy albo spowodowanym przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.6. Substancje szkodliwe dla zdrowia**

Wykonawca powinien działać zgodnie z przepisami dotyczącymi kontroli i ograniczeń w stosowaniu substancji szkodliwych dla zdrowia.

Substancję niebezpieczną można stosować lub wytwarzać w związku z realizacją dostawy tylko w przypadkach określonych w Umowie lub za zgodą Zamawiającego.

W przypadku zastosowania lub wytworzenia w związku z realizacją dostawy jakiegokolwiek substancji szkodliwej, Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu ocenę ryzyka wraz z opisem środków, które należy podjąć w celu wyeliminowania lub odpowiedniej kontroli zagrożenia osób stykających się z taką substancją lub, na które może ona oddziaływać, w obu przypadkach zgodnie z postanowieniami odpowiednich przepisów.

Informację tę należy dostarczyć Zamawiającemu, co najmniej 14 dni przed planowanym użyciem substancji szkodliwych dla zdrowia.

### **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do wykonania robót powinny być nowe w najwyższym gatunku bieżąco produkowanym oraz odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST, dokumentacji projektowej, opisie robót oraz innych nie wymienionych dokumentach, lecz zgodnych z obowiązującymi normami i przepisami. Ponadto wszystkie stosowane materiały muszą być zgodne z polskimi przepisami i świadectwami dopuszczenia do obrotu oraz posiadać wymagane certyfikaty bezpieczeństwa.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Każdorazowa zmiana użytych materiałów na inne niż wskazane w projekcie wymaga uprzedniej zgody Koordynatora zadania. Wykonawca poniesie wszelkie koszty w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca zobowiązany jest posiadać własny lub wypożyczony sprzęt niezbędny do prawidłowego wykonania robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

Sprzęt używany do wykonania robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w tych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy, powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość realizowanej dostawy i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie dostawy zgodnie z zasadami określonymi w dokumentach kontraktowych i wskazaniach Zamawiającego.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Zamawiającego w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach zawartych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Roboty wykonywane na zadanu podlegają minimum jednej kontroli w tygodniu przez Inspektora Nadzoru z wniesieniem stosownych adnotacji do dziennika budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwości pobierania próbek i badania materiałów oraz robót. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym procedur badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi wykonawca.

## **6.2. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## **6.3. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań.

## **6.4. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę, Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

## **6.5. Dokumenty budowy**

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art.3 pkt.13 ustawy Prawo budowlane.

Do dokumentacji budowy zalicza się:

### **Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

### **Książka obmiaru**

Książka obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do księgi obmiaru.

### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencje na budowie.

#### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

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

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.**

Obmiar robót powinien określić faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach i zasadach ustalonych w przedmiarze inwestorskim. Książka obmiarów stanowi dokument zapisujący rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy i kierownicy robót. Prawidłowość obmiaru potwierdza Inspektor Nadzoru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

#### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej i podawane w (m).

Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w (m<sup>3</sup>) jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych.

Sprzęt i urządzenia w (szt.). Obowiązuje dokładność do dwóch znaków po przecinku. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

#### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi częściowemu
- Odbiorowi ostatecznemu
- Odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.3. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do ostatecznego odbioru będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

#### **8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania ostatecznego odbioru robót jest protokół ostatecznego odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Dziennik budowy,
- Deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- Wyniki badań i oznaczeń laboratoryjnych.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.3.3. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3.

#### **8.4. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji obiektu budowlanego. Ponadto Wykonawca przekaze Zamawiającemu w ramach kontraktu niezbędne instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń pozwalające na bezawaryjną eksploatację obiektu.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na terenie budowy.
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnionych w kosztorysie.

### **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

#### **10.1. Dokumentacja projektowa**

Projekt Budowlany i Projekt Wykonawczy instalacji teletechnicznych w podlegającym przebudowie budynku szkoły przy ul. Kurantowej 5 wraz z termomodernizacją na potrzeby Filii ZS nr 4 dla dzieci z autyzmem.

#### **10.2. Akty prawne, normy, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne.**

Specyfikacje techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały.

Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonywaniem prac objętych kontraktem i stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w specyfikacjach technicznych.



Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

#### **10.2.1. Przepisy prawne**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DU 09.56.461 z dn. 07.04.2009 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DU 06.80.563 z dn. 11.05.2006 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **10.2.2. Polskie normy**

Wykaz stosowanych norm podany został w SST poszczególnych instalacji.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST 2 Okablowanie strukturalne LAN (w tym instalacje telefoniczne)**

Kody CPV:

45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

32410000-0 Lokalna sieć komputerowa

45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne

## **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest opracowanie zbioru wymagań technicznych dotyczących wykonania instalacji okablowania strukturalnego LAN (w tym instalacji telefonicznych) związanych z przebudową budynku szkoły przy ul. Kurantowej 5 wraz z termomodernizacją na potrzeby Filii ZS nr 4 dla dzieci z autyzmem.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji okablowania strukturalnego LAN oraz instalacji i telefonicznych.

Rysunki i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót.

- budowę tras kablowych
- budowę punktu dystrybucyjnego – szafa rack 12U
- budowę gniazd użytkowników PEL
- układanie kabli
- terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym
- prace wykończeniowe,

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- roboty montażowe
- uruchomienie urządzeń
- kontrola jakości - odbiory

### **1.4. Określenia podstawowe**

Definicje podstawowe dotyczące terminologii podano w specyfikacji technicznej ST 1 Wymagania pkt 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej ST 2 pkt 1.5.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej SE 2 pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach pozyskania urządzeń i materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację. Zaleca się stosowanie urządzeń i materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta w celu uzyskania gwarancji producenta na cały system.

## **2.2. Specyfikacja materiałowa**

Dopuszcza się zastosowanie aparatury innych firm niż podano w projekcie, pod warunkiem zachowania odpowiednich parametrów technicznych i jakościowych oraz po uzyskaniu zgody od Inwestora.

Dla potrzeb wykonania instalacji Wykonawca winien dostarczyć następujące urządzenia o charakterystyce technicznej podanej w dokumentacji projektowej:

### **2.2.1. Elementy instalacji strukturalnej**

Złącze RJ-45 K5e, UTP	21
Ramka mocująca do 2 złączy RJ-45 K6 lub K5E 45X45	21
abeł kat.5E, UTP, LSOH, 4 pary, rolka 1000 m	1000
Kabel YTKSY 10x2x0,5 kat 3	2
Gniazdo 2 x (2p+Z) czerwone kodowane (90/45), 4MOD	21

### **2.2.2. Kable krosowe**

Kabel krosowy RJ45-RJ45, Kat.5E, Volition™, UTP, LSOH, 0,5m	21
---	----

### **2.2.3. Wyposażenie szafy 12U**

Szafa ramowa wisząca, 12U, 600/450/660, szer./gł./wys. mm. drzwi blacha/szkło, RAL 7035	1
Listwa zasil. 19", 1U, 8 gniazd NFC61-314, wtyk DIN49441 3,0m	1
Kabel krosowy RJ45-RJ45, Kat.5E, Volition™, UTP, PVC, 1m	21
Panel Classic 24xRJ45 do złącz K6 lub K5E, niewyposażony, 1U, czarny	1
Złącze RJ-45 K5e, UTP ( do panela)	24
Panel telefoniczny 25 portów, kat 3, 1U, SID, czarny	1
Panel organizator kabli 1U	4
Półka stała 19", 1U, o gł. 450 mm., mocowana w czterech punktach RAL 7035 szary	1
D-Link 24-port 10/100/1000 Layer 2 Managed Gigabit Switch	1
D-Link Network Security VPN Firewall	1

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. Podano w specyfikacji technicznej ST 1 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty przy instalacji okablowania strukturalnego powinny być wykonywane ręcznie. Wykonawca instalacji powinien dysponować następującym sprzętem:

- Młotem udarowym,
- Wiertarką udarową,
- Bruzdownicą elektryczną z odsysaczem pyłu,
- Pistoletem do wiązkania przewodów.

## **4. Transport.**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej ST 1 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych urządzeń i materiałów.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 5

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji.

### **5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące projektowanych instalacji sieci strukturalnej**

#### **5.2.1. Wstęp**

Bez względu na rodzaj instalacji i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- budowę tras kablowych
- budowę punktów dystrybucyjnych
- budowę gniazd użytkowników
- układanie kabli
- terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym
- prace wykończeniowe

#### **5.2.2. Budowa tras kablowych.**

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych.

Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 10% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2000 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

##### **5.2.2.1. Trasowanie.**

Trasowanie tras kablowych należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji winna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach pionowych i poziomych.

Przy trasowaniu ciągów instalacji okablowania strukturalnego należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznych.

#### 5.2.2.2. Bruzdy.

Szerokość bruzd pod wszystkie przewody i rury instalacyjne należy dostosować do średnicy układanego elementu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. W przypadku układania w jednej bruzdzie więcej niż jednego przewodu/rury jej szerokość winna być taka, by odstępy między przewodami wynosiły nie mniej niż 5mm.

Zabrania się kucia bruzd w elementach konstrukcyjnych oraz w cienkich ścianach działowych.

#### 5.2.2.3. Montaż kanałów instalacyjnych.

Kanały instalacyjne należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych.

#### 5.2.2.4. Montaż korytek kablowych.

Korytka należy mocować do uprzednio wykonanych konstrukcji poprzez przykręcanie. W miejscy zmiany kierunku należy wykonać łuk.

#### 5.2.2.5. Układanie rur osłonowych.

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania – najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:

Średnica znamionowa rury w mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku w mm	190	190	250	250	350	450

Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Łączenie rur wykonać za pomocą jednokielichowych połączeń lub złączek dwukielichowych, przy najmniejszej długości połączenia kielichowego:

Średnica znamionowa rury w mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku w mm	35	34	40	45	50	60

Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

#### 5.2.3. Budowa punktów dystrybucyjnych.

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w szafach dystrybucyjnych stanowiących zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w szafie 19".

Szafę dystrybucyjną należy ustawić na stałe w pomieszczeniu w ten sposób, aby zapewnić pełny dostęp do przodu (min. 100 cm od krawędzi szafy) przy pełnym otwarciu drzwi. Minimalna odległość pomiędzy ścianą boczną szafy a ścianą pomieszczenia powinna wynosić 15 cm.

Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów.

Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

#### 5.2.4. Budowa gniazd użytkowników.

Każdy punkt przyłączeniowy PEL składa się z podwójnego gniazda 2 gniazda RJ 45 UTP kat 5e oraz 2 gniazda elektryczne 230V z kluczem blokującym. W zależności od potrzeb inwestora z przeznaczeniem 2 gniazd dla sieci logicznych bądź 1 gniazdo sieć logiczna 1 gniazdo sieć telefoniczna.

Punkt PEL został zaprojektowany w sposób umożliwiający montaż bezpośrednio w kanale kablowym typu Clidi oraz Signo firmy Rehau za pomocą płyt czołowych wykonanych w standardzie Mosaic (45 x 45) mm.

W płyty czołowe o tych wymiarach należy zamontować jeden lub dwa moduły gniazd RJ 45 nieekranowanych kat .5. Płyta czołowa ma posiadać otwory do zamocowania oznaczeń w postaci ikon opisowych z symbolami urządzeń (telefon, komputer) oraz dwa niezależne pola do opisu złącz chronione za pomocą przezroczystych pokryw.

#### **5.2.5. Układanie kabli.**

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.)

Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych trasach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego.

Kable światłowodowe przeznaczone do instalacji wewnątrz budynków są szczególnie narażone na ściskanie, zginięcie oraz załamywanie. Dlatego podczas układania czy wciągania kabli światłowodowych należy zwrócić szczególną uwagę na to by tych kabli nie deptać, zginać i załamywać. Prawidłowy proces wciągania kabli światłowodowych wymaga chwytu za kevlar lub inne elementy zabezpieczające włókna (np. włókna aramidowe, pręty GRP), a nie za zewnętrzną osłonę kabla, która użyta do chwytu celem wciągania, może ulec uszkodzeniu lub osłabieniu. Przy prowadzeniu kabli w kanałach kablowych należy różne rodzaje kabli układać w oddzielnych przegrodach kanału. Jeśli brak takiej możliwości, kable światłowodowe powinny być układane na wierzchu.

#### **5.2.6. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.**

Do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym należy stosować odpowiednie narzędzia przygotowane do konkretnego rodzaju kabla.

W przypadku kabli skrętkowych najbardziej popularnymi złączami typu IDC (insulation displacement connection) są złącza 110 oraz KATT. Na rynku istnieją różne narzędzia do złączy obu typów. Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i dobrać odpowiednie narzędzie. Należy też zwrócić uwagę na stopień zużycia noża / nożyczek tnących oraz na nastawę sprężyny dociskającej. W większości przypadków narzędzie uderzeniowe powinno być ustawione w pozycji LOW (mniejsza siła docisku). Zastosowanie ustawienia HIGH (większa siła docisku) może spowodować zniszczenie złącza.

Należy przestrzegać zapisy instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

##### **5.2.6.1. Zarabianie Modułu gniazda SL (SLimLine)**

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, moduł złącza umiejscowiony zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być wykonane w technologii IDC opartym na systemie zarabiania beznarzędziowego serii K5 firmy 3M

Moduł musi posiadać zintegrowaną klappkę przeciwkurzową zamykającą się automatycznie po wyjęciu wtyku z gniazda lub panelu.

Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ 45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj w sekwencji T568A lub B.

W celu łatwości doprowadzenia kabla i zachowania jego optymalnego wprowadzenia bez zgięć i załamów (puszce, przestrzeni koryta) konstrukcja modułu musi umożliwiać wprowadzenie kabla zarówno z góry jak i z dołu złącza.

Moduł musi być przystosowany do wtyków RJ 45 jak i RJ 11 bez żadnych dodatkowych adapterów, obydwa wtyki muszą funkcjonować zamiennie bez uszkodzenia i spadku parametrów złącza.

Moduł RJ 45 muszą posiadać opis kategorii oraz logo producenta systemu oraz posiadać opis kategorii.

#### **5.2.6.2. Przygotowanie kabla UTP**

Na kablu należy umieścić plastikowy element przytrzymujący wyjście kabla z modułu gniazda, którego zadaniem jest utrzymanie odpowiedniego promienia gięcia kabla. Następnie stripperem umieszczonym w narzędziu montażowym należy zdjąć koszulkę zewnętrzną z kabla na odległość ok. 50 mm. Podczas operacji należy zwrócić uwagę na to, by nie uszkodzić izolacji par skręconych. Przy pomocy szczypiec bocznych w miejscu skrócenia koszulki zewnętrznej należy usunąć plastikowy krzyżak umieszczony wewnątrz kabla.

#### **5.2.6.3. Zakładanie matrycy.**

Narzędzie PN: 1275150-1 składa się z dwóch oddzielnych elementów: matrycy oraz narzędzia zaciskającego ze stripperem. Na kabel należy nałożyć matrycę przygotowując uprzednio położenie poszczególnych par zgodnie z kolorami sekwencji, w której kabel będzie zarabiany na module gniazda. Matryca posiada element przytrzymujący położenie kabla, dzięki któremu nie wysuwa się on z matrycy. W przypadku, kiedy położenie par wychodzących z kabla nie zgadza się z ich położeniem docelowym w module gniazda, przed założeniem matrycy należy je odpowiednio przestawić.

Po założeniu matrycy należy umieścić poszczególne żyły w izolacji w odpowiednich rowkach matrycy.

#### **5.2.6.4. Zaciskanie modułu.**

Do matrycy z rozłożonymi żyłami zarabianego kabla należy ręcznie wcisnąć moduł gniazda, a następnie zainstalować cały zespół w narzędziu zaciskającym tak, by kabel wychodził od przodu narzędzia. Następnie naciskając dźwignię narzędzia do oporu należy uruchomić mechanizm zaciskający, który docisnie moduł gniazda do matrycy, powodując wprowadzenie wszystkich ośmiu żył par skręconych do złącza IDC modułu oraz ucięcie nadmiaru żył kabla. Po wyjęciu modułu z narzędzia należy ściągnąć matrycę wzdłuż kabla, rozewrzeć ją i zdjąć z kabla.

#### **5.2.7. Prace wykończeniowe.**

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą.

Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe (np. kanały metalowe z pokrywą), należy je zamknąć.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.



Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji. Elementami, które należy oznaczać, są:

- szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
- poszczególne panele krosowe,
- poszczególne porty tych paneli,
- a także wszystkie gniazda użytkowników.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania
- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji
- opis wykonanej instalacji wraz zainstalowanych opisem wybranych technologii
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość
- schemat połączeń elementów instalacji
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji
- widoki szaf i stojaków w punktach dystrybucyjnych
- widoki wszystkich rodzajów punktów użytkowników

Należy podkreślić, że informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą zgadzać się z rzeczywistością.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady wykonania kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej ST 2 p. 6. Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru i Inwestora.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostają odrzucone.
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

### **6.2. Badania i pomiary pomontażowe**

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego należy wykonać niezbędne próby i testy.

### 6.2.1. Okablowanie poziome

Przeprowadzić oględziny instalacji ze szczególnym uwzględnieniem kontroli zgodności wszystkich robót oraz rozmieszczenia urządzeń sieci strukturalnej z dokumentacją projektową oraz wymaganiami producenta.

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego należy wykonać niezbędne próby i testy. W trakcie pomiarów okablowania miedzianego konieczne jest określenie następujących parametrów:

#### Parametry statyczne okablowania

- Zamiana przewodów w parze,
- Zamiana przewodów pomiędzy parami,
- Zwarcie w parze,
- Zwarcie między parami,
- Brak połączenia.

#### Parametry dynamiczne okablowania

- Mapa połączeń, ciągłość przewodów (wire map, continuity of conductors),
- Długość (Length),
- Rezystancja ( DC Loop Resistance),
- Opóźnienie propagacji (Propagation Delay),
- Skośne opóźnienie propagacji (Delay Skew),
- Osłabienie sygnału częścią odbitą (Return Loss),
- Tłumienność (Attenuation),
- Przesłuch para-para na tym samym końcu kabla (Near End Crosstalk - NEXT),
- Stosunek tłumienności do przesłuchu (Attenuation to Crosstalk Ratio - ACR),
- Suma przesłuchów para-pozostałe 3 pary (Power Sum NEXT - PSNEXT),
- Równoważony przesłuch para-para na przeciwległych końcach kabla (Equal Level Far End Crosstalk - ELFEXT),
- Suma równoważonych przesłuchów para- pozostałe 3 pary na przeciwległych końcach kabla (Power Sum Equal Level Far End Crosstalk - PSELFEXT),
- Stosunek tłumienności do sumy przesłuchów (Power Sum ACR - PSACR).

Z wszystkich prób i testów należy sporządzić pisemne protokoły (z załączonymi wynikami pomiarów).

#### Graniczne wartości parametrów dynamicznych okablowania:

### Kategoria 5e

#### Permanent Link

Freq. [MHz]	Return- Loss [dB]	Attenuation [dB]	NEXT [dB]	PS- NEXT [dB]	EL- EXT [dB]	PS-EL- FEXT [dB]	ACR [dB]	PS- ACR [dB]
1,0	>19,0	<4,0	>60,0	>57,0	>58,6	>55,6	>60,0	>57,0
4,0	>19,0	<4,0	>54,8	>51,8	>46,6	>43,6	>51,0	>48,0
10,0	>19,0	<6,1	>48,5	>45,5	>38,6	>35,6	>42,2	>39,4
16,0	>19,0	<7,7	>45,2	>42,2	>34,5	>31,5	>37,5	>34,5
20,0	>19,0	<8,7	>43,7	>40,7	>32,6	>29,6	>35,0	>32,0
31,25	>17,1	<10,9	>40,5	>37,5	>28,7	>25,7	>29,6	>26,6
62,5	>14,0	<15,8	>35,7	>32,7	>22,7	>19,7	>19,8	>16,8
100,0	>12,0	<20,4	>32,3	>29,3	>18,6	>15,6	>11,9	>8,9

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 7.

Dla obmiaru sprzętu przyjmuje się następujące jednostki:

- a) 1 sztuka dla szaf
- b) 1 sztuka dla paneli
- c) 1 sztuka dla puszek natynkowych
- d) 1 komplet lub sztuka dla wyposażenia technologicznego
- e) 1 sztuka dla armatury technologicznej
- f) 1 m bieżący dla przewodów
- g) 1 m bieżący dla korytek kablowych

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary, regulacje dały wyniki pozytywne.

#### **8.1.1. Kierownik robót zobowiązany jest do:**

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikowi oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą dla instalacji sieci strukturalnej, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie budowy,
- zgłoszenia do odbioru instalacji sieci strukturalnej obiektu odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenia w czynnościach odbioru i zapewnienia stwierdzonych wad,
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji sieci strukturalnej z projektem wykonawczym i warunkami pozwolenia na budowę – umożliwiającego uzyskanie pozwolenia na użytkowanie lub dokonanie zgłoszenia o rozpoczęciu użytkowania.

#### **8.1.2. Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do:**

- reprezentowania Inwestora na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- sprawdzania jakości wykonywanych robót, wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie stosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- sprawdzania i odbioru robót budowlanych ulegających zakryciu bądź zanikających, uczestniczenia w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych oraz przygotowania i udziału w czynnościach odbioru gotowych obiektów budowlanych i przekazywania ich do użytkowania.

### **8.2. Odbiór techniczny częściowy**

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a w szczególności instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,

- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót elektrycznych po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji.

Należy przedłożyć następujące dokumenty :

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- zaktualizowaną dokumentację techniczną.

Wykonawca winien przeprowadzić

- pomiary okablowania na zgodność z kategorią 6 i 5e,

Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne warunki płatności podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 9.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki szafy.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki gniazda.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 kompletu lub 1 sztuki wyposażenia.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki armatury.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 m bieżącego przewodu.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 m bieżącego korytka kablowego.

## **10. Przepisy związane**

System okablowania strukturalnego, jego struktura, wydajność, dobór komponentów, sposoby weryfikacji, a także sposoby instalacji i wykorzystanie do tego celu elementów wspomagających, są opisane w następujących Polskich Normach:

- PN-EN 50173-1: 2004 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe.
- PN-EN 50174-1: 2000 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2: 2000 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50346: 2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 50310: Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 50086-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50086-2-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych
- PN-EN 50086-2-2 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich
- PN-EN 50086-2-3 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych

Przy wykonywaniu poszczególnych prac instalacyjnych oraz przy weryfikacji/odbiorze systemu należy korzystać z zapisów w/w norm.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST 3 System alarmu toalet**

**Kody CPV:**

45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

## **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest opracowanie zbioru wymagań technicznych dotyczących wykonania instalacji alarmu toalet w budynku szkoły przy ul. Kurantowej 5 wraz z termomodernizacją na potrzeby Filii ZS nr 4 dla dzieci z autyzmem.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji systemu przywoławczego w celach.

Rysunki i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót.

- budowę tras kablowych
- układanie kabli
- montaż osprzętu
- prace wykończeniowe,

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- roboty montażowe
- uruchomienie urządzeń
- kontrola jakości - odbiory

### **1.4. Określenia podstawowe**

Definicje podstawowe dotyczące terminologii podano w specyfikacji technicznej ST 1 Wymagania pkt 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 1.5.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach pozyskania urządzeń i materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację. Poleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie urządzeń i materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

### **2.2. Specyfikacja materiałowa**

Dopuszcza się zastosowanie aparatury innych firm niż podano w projekcie, pod warunkiem zachowania odpowiednich parametrów technicznych i jakościowych oraz po uzyskaniu zgody od Inwestora.

Dla potrzeb wykonania instalacji Wykonawca winien dostarczyć następujące urządzenia o charakterystyce technicznej podanej w dokumentacji projektowej:

#### **2.2.1. Urządzenia instalacji alarmu toalet**

Zestaw ALARMU TOALET dla NIEPEŁNOSPRAWNYCH - 3 kpl.

#### **2.2.2. Materiały instalacyjne (przewody)**

- kabel YTKSY 3x2x0,5 pod tynkiem
- kabel YTKSY 1x2x0,5 pod tynkiem

Wszystkie użyte materiały muszą mieć parametry zgodne z zawartymi w dokumentacji projektowej.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. Podano w specyfikacji technicznej ST 2 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty przy instalacji okablowania strukturalnego powinny być wykonywane ręcznie. Wykonawca instalacji powinien dysponować następującym sprzętem:

- Młotem udarowym,
- Wiertarką udarową,
- Bruzdownicą elektryczną z odsysaczem pyłu,
- Pistoletem do wiązkania przewodów.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej ST 1 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych urządzeń i materiałów.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 5

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji.

#### **5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące projektowanych instalacji systemu przywoławczego w celach**

##### **5.2.1. Wstęp**

Bez względu na rodzaj instalacji i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- budowę tras kablowych
- układanie kabli
- montaż osprzętu

- terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym
- prace wykończeniowe

### 5.2.2. Budowa tras kablowych.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli.

#### 5.2.2.1. Trasowanie.

Trasowanie tras kablowych należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji winna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach pionowych i poziomych.

Przy trasowaniu ciągów instalacji okablowania strukturalnego należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektromagnetycznych.

#### 5.2.2.2. Bruzdy.

Szerokość bruzd pod wszystkie przewody i rury instalacyjne należy dostosować do średnicy układanego elementu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. W przypadku układania w jednej bruzdzie więcej niż jednego przewodu/rury jej szerokość winna być taka, by odstępy między przewodami wynosiły nie mniej niż 5mm.

Zabrania się kucia bruzd w elementach konstrukcyjnych oraz w cienkich ścianach działowych.

#### 5.2.2.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

Przy układaniu przewodów na uchwytach:

- odległości między uchwytami dla przew. kabelkowych nie powinny być większe niż 0,5 m,
- rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne.

Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:

- na przygotowanej trasie należy podłożyć specjalne (korytka, wsporniki itp.) mocować zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
- po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe „luzem” lub mocować (w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych oraz kierunku trasy poziomego, pionowego)

#### 5.2.2.4. Przejścia przez ściany i stropy

1. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
2. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.
3. Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka itp.
4. W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoża. Zaleca się, aby w takich przypadkach



otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych. Do podłoża tych można mocować sprzęt i osprzęt, zawsze jednak zgodnie z pkt. 5.2.4.

Ze względów pożarowych przy wszystkich przejściach przewodów elektrycznych stosować się do zaleceń opisu technicznego opracowania wykonawczego

#### 5.2.2.5. Układanie rur osłonowych.

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania – najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:

Średnica znamionowa rury w mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku w mm	190	190	250	250	350	450

Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Łączenie rur wykonać za pomocą jednokielichowych połączeń lub złązek dwukielichowych, przy najmniejszej długości połączenia kielichowego:

Średnica znamionowa rury w mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku w mm	35	34	40	45	50	60

Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

#### 5.2.3. Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Do odbiorników zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

#### 5.2.4. Montaż sprzętu i osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

Aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy.

Oprócz wymagań zawartych powyżej, należy przestrzegać następujących warunków:

- jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem,
- odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych
- śruby należy umieszczać we wszystkich otworach aparatu służących do mocowania,
- odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,
- jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków,
- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne,

Przyciski przywoławcze i kasujące należy instalować na wysokości łączników oświetlenia. Lampki sygnalizacyjne instalować nad drzwiami pomieszczeń. Centraliki montować na wys. ok. 1,2m (spód) nad posadzką.

### 5.2.5. Łączenie przewodów

1. Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
2. W przypadku gdy odbiorniki mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewodami, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem.
3. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
4. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
5. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
6. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

### 5.2.6. Prace wykończeniowe.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji. Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania
- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji
- opis wykonanej instalacji wraz zainstalowanych opisem wybranych technologii
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość
- schemat połączeń elementów instalacji
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji

Należy podkreślić, że informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą zgadzać się z rzeczywistością.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady wykonania kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 6.

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru i Inwestora.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostają odrzucone.
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

## **6.2. Badania i pomiary pomontażowe**

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne próby i testy. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Zamawiającym.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 7.

Dla obmiaru sprzętu przyjmuje się następujące jednostki:

- a) 1 sztuka dla puszek natynkowych/podtynkowych
- b) 1 komplet lub sztuka dla wyposażenia technologicznego
- c) 1 sztuka dla armatury technologicznej
- d) 1 m bieżący dla przewodów
- e) 1 m bieżący dla korytek kablowych

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary, regulacje dały wyniki pozytywne.

#### **8.1.1. Kierownik robót zobowiązany jest do :**

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikowi oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą dla instalacji przywoławczej, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie budowy,
- zgłoszenia do odbioru instalacji przywoławczej obiektu odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenia w czynnościach odbioru i zapewnienia stwierdzonych wad,
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji sieci przywoławczej z projektem wykonawczym i warunkami pozwolenia na budowę –

umożliwiającego uzyskanie pozwolenia na użytkowanie lub dokonanie zgłoszenia o rozpoczęciu użytkowania.

#### **8.1.2. Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do :**

- reprezentowania Inwestora na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- sprawdzania jakości wykonywanych robót, wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie stosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- sprawdzania i odbioru robót budowlanych ulegających zakryciu bądź zanikających, uczestniczenia w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych oraz przygotowania i udziału w czynnościach odbioru gotowych obiektów budowlanych i przekazywania ich do użytkowania.

#### **8.2. Odbiór techniczny częściowy**

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a w szczególności instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów

#### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót elektrycznych po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji.

Należy przedłożyć następujące dokumenty :

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- zaktualizowaną dokumentację techniczną.

Wykonawca winien przeprowadzić

- pomiary rezystancji izolacji instalacji,

Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów.

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne warunki płatności podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 9.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 kompletu lub 1 sztuki wyposażenia.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki armatury.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 m bieżącego przewodu.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 m bieżącego korytka kablowego.

### **10. Przepisy związane**

System okablowania strukturalnego, jego struktura, wydajność, dobór komponentów, sposoby weryfikacji, a także sposoby instalacji i wykorzystanie do tego celu elementów wspomagających, są opisane w następujących Polskich Normach:

1. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
2. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

3. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
  4. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
  5. PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne, środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
  6. PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
  7. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
  8. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
  9. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
  10. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia. Znamionowe napięcia probiercze izolacji.
  11. PN-EN 50086-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne
  12. PN-EN 50086-2-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych
  13. PN-EN 50086-2-2 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich
  14. PN-EN 50086-2-3 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych
  15. Rozporządzenie MSWiA z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80, poz. 563 z 2006r).
  16. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 14.05.1992r. w sprawie czynności kontrolno-rozpoznawczych z zakresu ochrony przeciwpożarowej oraz osób upoważnionych do ich przeprowadzania (Dz. U. Nr 43, poz. 191)
  17. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22.04.1992r. w sprawie wydawania świadectwa dopuszczenia (atestu) użytkowania wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 40, poz. 172)
  18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.kwietnia 2002r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2002r. Nr 75
- Przy wykonywaniu poszczególnych prac instalacyjnych oraz przy weryfikacji/odbiorze systemu należy korzystać z zapisów w/w norm.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST 4 System oddymiania i zamykania drzwi oddzielenia pożarowego**

Kody CPV:

45312100-8 Instalowanie pożarowych systemów alarmowych

## **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące dostawy urządzeń, wykonania, uruchomienia i odbioru systemu oddymiania klatek schodowych i zamykania drzwi oddzielenia pożarowego.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji e sygnalizacji włamania.

Rysunki i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót.

- układaniem kabli
- montażem czujek,
- montażem ROP,
- montażem elementów wykonawczych,
- montażem central,
- uruchomieniem i zaprogramowaniem systemów,
- prace wykończeniowe.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- roboty montażowe
- kontrola jakości - odbiory

### **1.4. Określenia podstawowe**

Definicje podstawowe dotyczące terminologii podano w specyfikacji technicznej ST 1 Wymagania pkt 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 1.5.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej

- powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach pozyskania urządzeń i materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację. Poleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie urządzeń i materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

## **2.2. Specyfikacja materiałowa**

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych firm pod warunkiem zachowania odpowiednich parametrów technicznych i jakościowych

Dla potrzeb wykonania instalacji Wykonawca winien dostarczyć następujące urządzenia o charakterystyce technicznej podanej w dokumentacji projektowej:

### **2.2.1. Wykaz podstawowych urządzeń systemu oddymiania i zamykania drzwi**

Lp.	nazwa urządzenie	ilość	jedn. miary
1	Centrala oddymiania 8A	2	szt
2	Ręczny Przycisk Oddymiania	5	szt
3	Czujka dymu optyczna	11	szt
4	Przycisk przewietrzania	1	szt
5	Przycisk przewietrzania z wyl. automatyki	1	szt
6	Stacja pogodowa (czujnik wiatru i deszczu)	1	szt
7	Elektrotrzymacz drzwiowy 24VDC	7	szt
8	Siłownik klapy dymowej 24VDC 2,5A	2	szt
9	Siłownik otwierania drzwi 24VDC 1A	3	szt
10	Elektrozaczep rewersyjny 24VDC	2	szt
11	Puszka przyłączeniowa PH90	5	szt

### **2.2.2. Przewody dla systemu oddymiania**

Lp.	nazwa urządzenie	typ	ilość	jedn. miary
1	Przewód PH90	HTKSH 3x2x0,5	20	m
2	Przewód PH90	HDGs 3x1,5	40	m
3	Przewód uniepalniony	YnTKSY 1x2x0,5	70	szt
4	Przewód kabelkowy	YDY 3x1,5	10	m
5	Przewód kabelkowy	YDY 2x1,5	80	m
6	Przewód kabelkowy	OMY 2x0,75	5	m
7	Przewód kabelkowy	OMY 3x0,75	6	m
8	Uchwyty ognioodporne	X-FB 8MX	300	szt

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. Podano w specyfikacji technicznej ST 1 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty przy instalacji SSP i oddymiania powinny być wykonywane ręcznie. Wykonawca instalacji powinien dysponować następującym sprzętem:

- Wiertnicą elektryczną o możliwości wykonywania otworów o średnicy do 100mm i długości 500mm,
- Młotem udarowym,
- Wiertarką udarową,



- Pistoletem do wiązkania przewodów.

#### **4. Transport.**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej ST 2 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych urządzeń i materiałów.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 5

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji.

##### **5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące projektowanej instalacji systemu alarmu pożarowego**

###### **5.2.1. Wstęp**

Bez względu na rodzaj instalacji i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- budowę tras kablowych
- układaniem kabli
- montażem elementów detekcyjnych i sterujących poszczególnych systemów
- montażem central
- uruchomieniem i zaprogramowaniem systemów
- szkolenie obsługi
- prace wykończeniowe

###### **5.2.2. Budowa tras kablowych.**

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby instalacji systemu sygnalizacji alarmu pożarowego należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2000 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem systemu sygnalizacji alarmu pożarowego przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

###### **5.2.3. Układanie kabli.**

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.)

Przewód HTKSHekw oraz HDGs należy układać na uchwytych bądź w rurkach instalacyjnych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne.

W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.

Przewody HTKSH oraz HDGs mocować przy pomocy certyfikowanych uchwytów X-FB z zachowaniem odległości pomiędzy uchwytami podanymi w certyfikacie.

#### **5.2.4.      *Montaż urządzeń detekcyjnych i sterujących***

Przy montażu urządzeń stosować się do wytycznych podanych w DTR poszczególnych urządzeń. Miejsca montażu urządzeń pokazano na rzutach obiektu.

#### **5.2.5.      *Montaż central***

Centrale zamontować zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR.

#### **5.2.6.      *Uruchomieniem i zaprogramowaniem systemu.***

Po zakończeniu prac montażowych należy uruchomić system i zaprogramować go zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji oraz z zaleceniami Inwestora.

#### **5.2.7.      *Szkolenie.***

Wykonawca instalacji jest zobowiązany do przeszkolenia obsługi, wyznaczonej przez Inwestora, w zakresie podstawowej obsługi systemów.

#### **5.2.8.      *Prace wykończeniowe.***

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą.

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania
- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji
- opis wykonanej instalacji
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość
- schemat połączeń elementów instalacji
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji

Należy podkreślić, że informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą zgadzać się z rzeczywistością.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady wykonania kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 6. Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru i Inwestora.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostają odrzucone.
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

### **6.2. Badania i pomiary pomontażowe**

Przeprowadzić oględziny instalacji ze szczególnym uwzględnieniem kontroli zgodności wszystkich robót oraz rozmieszczenia urządzeń systemu kontroli dostępu z dokumentacją projektową oraz wymaganiami producenta.

Po wykonaniu instalacji systemu kontroli dostępu należy wykonać niezbędne próby i testy.

Należy przeprowadzić następujące pomiary:

- pomiar izolacji obwodów zasilających
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej obwodów zasilających
- pomiar na ciągłość i na zwarcie linii magistralnych dozorowych i sterujących
- testy zadziałania wszystkich czujek w systemie

Z wszystkich prób i testów należy sporządzić pisemne protokoły (z załączonymi wynikami pomiarów).

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 7.

Dla obmiaru sprzętu przyjmuje się następujące jednostki:

- a) 1 kpl dla czujki, ROP, moduł, siłownik
- b) 1 sztuka dla centrali
- c) 1 m bieżący dla przewodów

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej SE 2 pkt 8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary, regulacje dały wyniki pozytywne.

#### **8.1.1. Kierownik robót zobowiązany jest do :**

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikowi oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą dla instalacji systemu sygnalizacji alarmu pożarowego, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie budowy,
- zgłoszenia do odbioru instalacji systemu alarmu pożarowego odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenia w czynnościach odbioru i zapewnienia stwierdzonych wad,
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji systemu alarmu pożarowego z projektem wykonawczym i warunkami pozwolenia na budowę – umożliwiającego uzyskanie pozwolenia na użytkowanie lub dokonanie zgłoszenia o rozpoczęciu użytkowania.

#### **8.1.2. Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do :**

- reprezentowania Inwestora na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- sprawdzania jakości wykonywanych robót, wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie stosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- sprawdzania i odbioru robót budowlanych ulegających zakryciu bądź zanikających, uczestniczenia w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych oraz przygotowania i udziału w czynnościach odbioru gotowych obiektów budowlanych i przekazywania ich do użytkowania.

### **8.2. Odbiór techniczny częściowy**

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a w szczególności instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót elektrycznych po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji.

Należy przedłożyć następujące dokumenty :

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- zaktualizowaną dokumentację techniczną.

Wykonawca winien przeprowadzić

- pomiary instalacji,

Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne warunki płatności podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 9.  
Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 kpl czujki, ROP, moduł, siłownik.  
Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki centrali  
Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 m bieżącego przewodu.

## 10. Przepisy związane

System sygnalizacji alarmu pożarowego, jego struktura, wydajność, dobór komponentów, sposoby weryfikacji, a także sposoby instalacji i wykorzystanie do tego celu elementów wspomagających, są opisane w następujących Polskich Normach:

1. PN-93/E-08390/13 Systemy alarmowe. Wymagania środowiskowe,
2. PN ISO 8421-3:1996 – ochrona przeciwpożarowa. Wykrywanie pożaru i alarmowanie. Terminologia
3. PN-E-08350-14:2002 - Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji
4. PN-EN 54-1:1998 – Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie
5. PN-EN 54-13: proj. – Systemy sygnalizacji pożarowej. Wymagania dotyczące systemu
6. PN-E 08350-2;1998 - Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej
7. PN-E 08350-4;1997 - Systemy sygnalizacji pożarowej. Zasilacze
8. PN-92/M-51004/07 – Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej. Punktowe czujki dymu. Czujki dymu pracujące na zasadzie światła rozproszonego, światła przechodzącego oraz na zasadzie jonizacji
9. PN-92/M-51004/05 – Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej. Czujki temperatury. Punktowe czujki z jednym elementem o statycznym progu zadziałania.
10. PN-92/M-51004/06 – Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej. Czujki temperatury. Punktowe czujki różniczkowe bez elementu o statycznym progu zadziałania
11. PN-92/M-51004/08 – Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej. Czujki temperatury o wysokiej temperaturze zadziałania
12. PN-92/M-51004/09 – Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej. Badania przydatności w warunkach pożarów testowych
13. PN-EN 54-3:proj. – Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe sygnalizatory akustyczne
14. PN-EN 54-10:proj. – Systemy sygnalizacji pożarowej. Punktowe czujki płomienia
15. PN-EN 54-11:proj. – Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe
16. PN-EN-54-15:proj. – Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki wieloczujnikowe
17. Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej –CNBOP
18. PN-IEC 60364 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST 5 System monitoringu wizyjnego**

**Kody CPV:**

45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten

32323500-8 Urządzenia do nadzoru wideo

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

## **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące dostawy urządzeń, wykonania, uruchomienia i odbioru systemu monitoringu wizyjnego.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji monitoringu wizyjnego.

Rysunki i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót.

- układanie kabli
- montaż kamery
- montaż rejestratora
- montaż monitorów
- uruchomienie i zaprogramowanie systemu
- szkolenie obsługi
- prace wykończeniowe

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- roboty montażowe
- kontrola jakości - odbiory

### **1.4. Określenia podstawowe**

Definicje podstawowe dotyczące terminologii podano w specyfikacji technicznej ST 1 Wymagania pkt 1.4.



### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 1.5.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach pozyskania urządzeń i materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację. Poleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie urządzeń i materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

### **2.2. Specyfikacja materiałowa**

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych firm pod warunkiem zachowania odpowiednich parametrów technicznych i jakościowych

Dla potrzeb wykonania instalacji Wykonawca winien dostarczyć następujące urządzenia o charakterystyce technicznej podanej w dokumentacji projektowej:

#### **2.2.1. Wykaz podstawowych urządzeń**

#### **2.2.2. Przewody**

Lp.	Nazwa urządzenie	Typ	Producent	ilość	jedn. miary
1	Przewód	RG 6	Bitner	10	m
2	Przewód	RG 59	Bitner	20	m
2	Przewód	HDMI	Bitner	2	m

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. Podano w specyfikacji technicznej ST 1 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty przy instalacji okablowania strukturalnego powinny być wykonywane ręcznie.

Wykonawca instalacji powinien dysponować następującym sprzętem:

- Wiertnicą elektryczną o możliwości wykonywania otworów o średnicy do 100mm i długości 1200mm,

- Młotem udarowym,
- Wiertarką udarową,
- Pistoletem do wiązkania przewodów.

#### **4. Transport.**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej ST 1 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych urządzeń i materiałów.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 5

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji.

##### **5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące projektowanej instalacji systemu monitoringu wizyjnego i instalacji domofonowej**

###### **5.2.1. Wstęp**

Bez względu na rodzaj instalacji i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- układaniem kabli
- montażem kamery
- montażem rejestratora
- montażem monitorów
- montażem gniazd
- uruchomieniem i zaprogramowaniem systemu
- szkolenie obsługi
- prace wykończeniowe

###### **5.2.2. Budowa tras kablowych.**

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych.

Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 10% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby instalacji systemu kontroli dostępu należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2000 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy

okablowaniem zasilającym a okablowaniem systemu kontroli dostępu przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

### **5.2.3. Układanie kabli.**

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.)

Przewody UTP, RG 6 należy układać w wybudowanych kanałach kablowych lub rurach PCV w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.

### **5.2.4. Montaż kamer**

Kamerę montować w miejscu wskazanym na rysunku. Przy montażu stosować się do zaleceń producenta.

### **5.2.5. Montaż rejestratora**

Rejestrator zamontować w szafie 12U.

### **5.2.6. Uruchomieniem i zaprogramowaniem systemów.**

Po zakończeniu prac montażowych należy uruchomić system i zaprogramować go zgodnie z zaleceniami Inwestora.

### **5.2.7. Szkolenie.**

Wykonawca instalacji jest zobowiązany do przeszkolenia obsługi, wyznaczonej przez Inwestora, w zakresie podstawowej obsługi systemu.

### **5.2.8. Prace wykończeniowe.**

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą.

Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe (np. kanały metalowe z pokrywą), należy je zamknąć.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania

- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji
- opis wykonanej instalacji
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość
- schemat połączeń elementów instalacji
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji

Należy podkreślić, że informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą zgadzać się z rzeczywistością.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady wykonania kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 6.

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru i Inwestora.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostają odrzucone.
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

### **6.2. Badania i pomiary pomontażowe**

Przeprowadzić oględziny instalacji ze szczególnym uwzględnieniem kontroli zgodności wszystkich robót oraz rozmieszczenia urządzeń systemu kontroli dostępu z dokumentacją projektową oraz wymaganiami producenta.

Po wykonaniu instalacji systemu kontroli dostępu należy wykonać niezbędne próby i testy.

Należy przeprowadzić następujące pomiary:

- pomiar izolacji obwodów zasilających
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej obwodów zasilających
- pomiar na ciągłość i na zwarcie linii magistralnych dozorowych i sterujących
- testy funkcjonalne systemu

Z wszystkich prób i testów należy sporządzić pisemne protokoły (z załączonymi wynikami pomiarów).

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 7.

Dla obmiaru sprzętu przyjmuje się następujące jednostki:

- a) 1 sztuka dla kamery
- b) 1 sztuka dla rejestratora
- c) 1 sztuka dla monitora
- d) 1 kpl dla szafy Rack
- e) 1szt dla pulpitu sterującego
- f) 1 sztuki dla gniazda.
- g) 1 m bieżący dla przewodów

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary, regulacje dały wyniki pozytywne.

#### **8.1.1. Kierownik robót zobowiązany jest do :**

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikowi oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą dla instalacji systemu sygnalizacji włamania , ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie budowy,
- zgłoszenia do odbioru instalacji kontroli dostępu odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenia w czynnościach odbioru i zapewnienia stwierdzonych wad,
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji kontroli dostępu z projektem wykonawczym i warunkami pozwolenia na budowę – umożliwiającego uzyskanie pozwolenia na użytkowanie lub dokonanie zgłoszenia o rozpoczęciu użytkowania.

#### **8.1.2. Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do :**

- reprezentowania Inwestora na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- sprawdzania jakości wykonywanych robót, wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie stosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- sprawdzania i odbioru robót budowlanych ulegających zakryciu bądź zanikających, uczestniczenia w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych oraz przygotowania i udziału w czynnościach odbioru gotowych obiektów budowlanych i przekazywania ich do użytkowania.

### **8.2. Odbiór techniczny częściowy**

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a w szczególności instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót elektrycznych po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji.

Należy przedłożyć następujące dokumenty :

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- zaktualizowaną dokumentację techniczną.

Wykonawca winien przeprowadzić

- pomiary instalacji,

Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne warunki płatności podano w specyfikacji technicznej ST 1 pkt 9.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki kamery

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki rejestratora

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki monitora.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki kamery.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 sztuki gniazda.

Podstawą płatności jest dostawa i montaż 1 m bieżącego przewodu.

## **10. Przepisy związane**

System monitoringu wizyjnego, jego struktura, wydajność, dobór komponentów, sposoby weryfikacji, a także sposoby instalacji i wykorzystanie do tego celu elementów wspomagających, są opisane w następujących Polskich Normach:

1. PN-EN 50132-7:2002 – Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Zalecenia dotyczące zastosowań,
2. PN-EN 501130-4:1995 Systemy Alarmowe. Kompatybilność elektromagnetyczna. Norma dla grupy wyrobów. Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.
3. PN-IEC 60364 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
4. PN-IEC 60364 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
5. PN-79/T-05210 – „Antenowe instalacje zbiorcze. Ogólne wymagania i badania”.
6. Załącznik nr 21 do rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 4.09.1997. „Wymagania techniczne dotyczące elementów składowych telewizji kablowej