

# PROJEKT WYKONAWCZY TOM 4 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJE ELEKTRYCZNE INSTALACJE TELETECHNICZNE INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO

Nazwa zamierzenia budowlanego:

---

**BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH  
BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE MUZEUM TREBLINKA. NIEMIECKI  
NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944) WRAZ Z  
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

Adres i kategoria obiektu budowlanego:

---

Wólka Okrąglik 115  
08-330 Kosów Lacki

Numer działki, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:

---

Działka nr ew. 81/3  
Obr. Wólka Okrąglik,  
Gmina Kosów Lacki obszar wiejski  
Powiat sokołowski

Inwestor:

---

Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944).  
Wólka Okrąglik 115, 08-330 Kosów Lacki

Spis zawartości:

---

Projekt konstrukcyjny  
Projekt instalacji sanitarnych

Jednostka projektowa:

---

Bujnowski architekci sp. z o.o.  
ul. Lwowska 17/5, 00-685 Warszawa

Projektanci:

---

Instalacje elektryczne  
Projektant:

mgr inż. Maciej Kubiński

uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych

nr LUB/0085/PWOE/11

---

Data opracowania: 12-12-2022 Warszawa

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

**ST TOM 04**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, TELETECHNICZNE  
I INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

**CPV:** - Roboty instalacyjne elektryczne  
**45310000-3**

1.	WSTĘP .....	2
1.1.	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	2
1.2.	Określenia podstawowe .....	2
2.	MATERIAŁY .....	2
2.1.	Ogólne wymagania .....	2
2.2.	Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	2
2.3.	Wariantowe stosowanie materiałów .....	5
2.4.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	5
3.	SPRZĘT .....	5
4.	TRANSPORT .....	6
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	6
5.1.	Ogólne wymagania dla instalacji elektrycznej wewnętrznej .....	6
5.2.	Montaż instalacji .....	7
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	8
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	8
6.2.	Instalacje elektryczne wewnętrzne .....	9
6.3.	Instalacja odgromowa .....	10
7.	OBMIAR ROBÓT .....	10
7.1.	Jednostka obmiarowa .....	10
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	11
8.1.	Ogólne zasady wykonania badań i pomiarów .....	11
8.2.	Badania odbiorcze linii kablowych .....	12
8.3.	Badania odbiorcze instalacji elektrycznych .....	12
8.4.	Próby (oświetleniowe , akustyczne, audiowizualne, ) .....	13
9.	ROZLICZENIA ROBÓT .....	14
9.1.	Cena jednostki obmiarowej .....	14
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	14

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLINKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁĄDY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót branży elektrycznej związanych z zadaniem inwestycyjnym pn.: „Budowa obiektu wystawienniczo-edukacyjnego oraz dwóch budynków gospodarczych na terenie Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i pracy (1941-1944) wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną”

### **1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z odpowiednimi, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i zasadami wiedzy technicznej.

## **2. MATERIAŁY**

### **UWAGA**

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I INSPEKTORA NADZORU

### **2.1. Ogólne wymagania**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

### **2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów**

#### **2.2.1. Kable**

W zakresie wykonania instalacji zasilania obiektu oraz instalacji oświetlenia terenu stosować wielożyłowe kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi o izolacji i powłoce polwinitowej o napięciu izolacji 0,6/1kV. Dokładne typy i przekroje podano w dokumentacji projektowej.

Bębny z kablami i przewodami lub kable i przewody przygotowane w kręgach, należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

Szczegółowy sposób układania kabli przedstawiono w dokumentacji projektowej. Podczas prac związanych z układaniem kabli, a także w ich transporcie oraz przy przechowywaniu należy zachować podane przez producenta minimalne wartości promieni ich gięcia.

#### **2.2.2. Oprawy oświetlenia zewnętrznego**

Należy dla oświetlenia zewnętrznego stosować oprawy spełniające wymagania normy ogólnej PN-EN 60598-1:2007 oraz normy szczegółowej na oprawy drogowe i uliczne PN-EN 60598-2-3:2006.

Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Oprawy wykonane w I klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Nie dopuszcza się stosowania opraw wykonanych w 0 klasie bezpieczeństwa. Zaleca się stosowanie opraw w II klasie. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych i być wykonane w stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 44.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 .

#### **2.2.3. Stanowiska słupowe**

Stanowiska słupowe z słupami aluminiowymi anodowanymi, instalowanymi na prefabrykowanych fundamentach. Słupy z komorą przyłączeniową wyposażoną w tablicę słupową z zabezpieczeniem modułowym.

Szczegółowe charakterystyki stanowisk słupowych podano w Dokumentacji Projektowej.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

#### **2.2.4. Przewody i kable instalacji elektrycznych wewnętrznych**

Instalacje elektryczne projektuje się wykonać przewodami wielożyłowymi posiadającymi odpowiednie kolory izolacji żył (N - niebieski (szary), PE – żółto –zielony). Przyjmuje się następujące minimalne przekroje przewodów dla poszczególnych instalacji:

- min. 2,5 mm<sup>2</sup> – dla instalacji zasilania gniazd wtykowych,
- min. 1,5 mm<sup>2</sup> – dla instalacji oświetleniowej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, zwanym w skrócie CPR (Construction Products Regulation) w odniesieniu do wymagań reakcji na ogień dla projektowanego budynku - zasilające instalacje elektryczne wykonane zostaną przewodami i kablami elektroenergetycznymi o klasie nie mniejszej niż Dca-s2, d1, a3 dla wszystkich instalacji prowadzonych poza drogami ewakuacji oraz przewodami i kablami elektroenergetycznymi o klasie nie mniejszej niż B2ca-s1b, d1, a1 dla instalacji prowadzonych w obrębie dróg ewakuacji.

#### **2.2.5. Rozdzielnice elektryczne**

Rozdzielnice niskiego napięcia według PN-EN 60439-1 oraz PN-EN 60439-3. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji.

Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót; powinny być wyposażone w zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Rozdzielnica powinny być wykonane w I klasie izolacji; przystosowane do wprowadzenia kabli i przewodów od góry na zaciski przyłączeniowe (dotyczy RG).

Stosować aparaturę modułową o zdolności zwarciowej 10kA dla wartości prądu znamionowego 0,5 – 40A oraz 6kA dla wartości prądu znamionowego 50 – 63 A.

Rozdzielnica elektryczna winna posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Należy na obudowie umieścić oznakowanie ostrzegawcze i wyposażać w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach wewnątrz obudowy.

#### **2.2.6. Osprzęt elektryczny**

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201:1997, PN-IEC 884-1,2,3:1996, PN-E-93208:1997, PN-E-93207:1998/Az1:1999 oraz norm zawartych w punkcie 10. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe, powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci; zapaleniem; uderzeniem. Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie.

#### **2.2.7. Oprawy oświetleniowe**

Oprawy oświetleniowe według PN-EN 60598-02 . Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Oprawy wykonane w I klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Nie dopuszcza się stosowania opraw wykonanych w 0 klasie bezpieczeństwa. Zaleca się stosowanie opraw w II klasie. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- zapaleniem;
- uderzeniem.

Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do źródła światła. Oprawy należy wyposażać w źródła światła i elementy optyczne dostosowane do charakteru pomieszczenia i wykonywanych w nim czynności i zapewniać ochronę przeciwośnieniową.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

### **2.2.8. Korytka kablowe**

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych korytek metalowych perforowanych i konstrukcji nośnych, stalowych, ocynkowanych ogniowo metodą Sendzimira zgodnie z PN-EN 10142:2003. Korytka kablowe i konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do ilości i ciężaru kabli i przewodów, które są przewidziane dla danej trasy. Konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do sposobu montażu na obiekcie.

### **2.2.9. Uziemienia i przewody wyrównawcze**

Płaskownik stalowy ze stali gatunku ST05 lub St3SX ocynkowany ogniowo z powłoką cynkową nie mniejszą niż 60 µm, wykonany zgodnie z PN-EN 50164-2. (zalecana grubość powłoki cynkowej nie mniejsza niż 85 µm)

### **2.2.10. Instalacja odgromowa**

Wszelkie użyte materiały winny spełniać postanowienia normy PN-EN 62305 oraz posiadać odpowiednie certyfikaty i atesty potwierdzające ich właściwość do stosowania w instalacji odgromowej.

### **2.2.11. Instalacja CCTV**

Dla potrzeb rejestracji zdarzeń w obrębie newralgicznych obszarów obiektów, a także terenu bezpośrednio przyległego do budynku zakłada się wykonanie instalacji monitoringu wizyjnego CCTV. Instalacja zaprojektowana zostanie w oparciu kamery IP o rozdzielczości 4 MPx w wykonaniu tubowym oraz kopułkowym, wyposażone w obiektywy o stałej ogniskowej.

Charakterystykę ogólną kamer podano w legendzie w części graficznej opracowania.

### **2.2.12. Kable instalacji bezpieczeństwa pożarowego**

Całość instalacji wykonać przewodami:

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| - YnTKSYekw 1x2x0,8        | - przewodowanie pętli dozorowych,                             |
| - HTKSH PH90 2x2x0,8       | - przewodowanie sterowań i monitoringu urządzeń pożarowych,   |
| - HTKSH PH90 1x2x1         | - przewodowanie sterowania i monitoringu central sterujących, |
| - HDGs 2x 1PH90            | - zasilanie sygnalizatorów akustyczno – optycznych,           |
| - (N)HXH FE180 PH90 3x 2,5 | - zasilanie zasilaczy pożarowych i centrerek sterujących      |

### **2.2.13. Elementy systemu SSP**

#### Centrala pożarowa

Centrala pożarowa winna posiadać następujące parametry i cechy użytkowe:

- centrala w pełni zautomatyzowana, obsługująca min. 7 pętli dozorowych z elementami adresowalnymi,
- z możliwością zainstalowania do 127 elementów posiadających indywidualne adresy w zakresie od 1 do 127,
- z możliwością utworzenie stref dozorowych,
- Centrala posiadająca duży wyświetlacz alfanumeryczny LCD, na którym w przypadku pożaru lub awarii wyświetlane są komunikaty:
  - nr linii/pętli dozorowej,
  - nr logiczny lub nr strefy dozorowej: w stanie alarmu lub uszkodzenia, rodzaj alarmu lub uszkodzenia czy też inne komunikaty zdefiniowane przez użytkownika nazwą pomieszczenia lub obiektu (definiowana przez użytkownika do 2x32 znaki),
  - wyposażona w pamięć wewnętrzną o pojemności do 2000 zdarzeń i 9999 alarmów,
  - wyposażona jest fabrycznie w 16 wyjść przekaźnikowych i w interfejs RS umożliwiający transfer danych do nadajnika monitoringu czy też dowolnego komputera klasy PC z odpowiednim oprogramowaniem,
  - Centrala posiadająca 4 poziomy dostępu obsługi i możliwość przywracania fabrycznych haseł dostępu bez użycia dodatkowych urządzeń, zabezpieczeń lub innych haseł.

#### Czujki

W obiekcie projektuje się zastosowanie adresowalnych optycznych czujek dymu typu rozproszeniowego posiadające wbudowany izolator zwarć. Klasyfikowana jako czujka dymowa. W przypadku wykrycia elementów płomieniowych sensor dymu obniża próg alarmowania i pozwala na przyspieszenie zadziałania.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

Prąd dozorowania:	<160μA
Zasilanie:	z centrali sygnalizacji pożarowej
Wykrywane pożary testowe:	TF2 do TF5
Temperatura pracy:	-25°C ÷ +55°C

Ze względu na przeznaczenie obiektu oraz przewidywane prawdopodobne źródła pożaru projektuje się zastosowanie adresowalnych optycznych czujek dymu spełniających warunki przydatności dla pożarów testowych kategorii TF2 do TF5.

W obiekcie nie przewiduje się możliwości wystąpienia zdarzenia polegającego na spalaniu cieczy nie wydzielających dymu (alkohol etylowy), podczas którego następuje silny wzrost temperatury przy braku dymu oraz jego widma – zatem nie przewiduje się stosowania czujek dla kategorii TF6.

#### ROP21 Ręczny ostrzegacz pożarowy

Przeznaczony do ręcznego uruchomienia systemu sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar. Uruchomienie ostrzegacza przebiega dwuetapowo i polega na uderzeniu w szybką zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku. Zastosować ręczne ostrzegacze pożarowe w wykonaniu podtylnym.

Prąd dozorowania:	<130μA
Zasilanie:	z centrali sygnalizacji pożarowej
Szczelność obudowy:	IP20
Temperatura pracy:	-25°C ÷ +55°C

#### Sygnalizatory akustyczno-optyczne

Sygnalizacja alarmu pożarowego jest zrealizowana poprzez uaktywnianie sygnalizatorów akustyczno-optycznych, montowanych za pośrednictwem puszek pożarowych typu PIP-1A z odpowiednim bezpiecznikiem.

Sygnalizatory zasilane są z Zasilaczy Pożarowego ZSP.

Pożarowy sygnalizator akustyczno-optyczny przeznaczony do sygnalizowania pożaru wewnątrz budynków.

Sygnalizator SA-K7N po podłączeniu napięcia zasilania generuje sygnał optyczny impulsowy o czasie rozbłysku krótszym od 0,2s oraz sygnał akustyczny, zgodny z bieżącymi nastawami.

Napięcie zasilania:	16 – 32,5V DC
Prąd dozorowania:	0mA
Prąd alarmowania:	SA-K7N/3m: < 75mA
Natężenie dźwięku w odległości 1m:	>100dB
Stopień ochrony:	IP33
Zakres temperatury pracy:	-25°C ÷ +55°C

### **2.3. Wariantowe stosowanie materiałów**

Dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne przewidują wariantowe zastosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskują akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

## **3. SPRZĘT**

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

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego do 5t,
- spawarki transformatorowej do 500A,
- inny drobny sprzęt montażowy

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

samoochodu skrzyniowego 5t,  
samoochodu dostawczego 0,9t,  
przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne wymagania dla instalacji elektrycznej wewnętrznej**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami techniczno-budowlanymi, normami i zasadami wiedzy technicznej. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera i projektanta.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznych w pomieszczeniach objętych opracowaniem:

- należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów jednofazowych,
- trasy przewodów należy wykonywać po liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów,
- położenie zał./wył. łączników oświetlenia należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było ono jednakowe, przy czym załączanie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu dolnej części łącznika kołyskowego,
- w każdym pomieszczeniu należy instalować gniazda wtyczkowe wyłącznie ze stykiem ochronnym,
- pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry,
- przewody gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy połączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku a przewód neutralny do prawego zacisku,
- nie należy stosować gniazd wtyczkowych podwójnych lub potrójnych, w których nie może być realizowany jednakowy układ biegunów względem styku ochronnego PE, tak jak podano powyżej,
- pomieszczenia powinny być wyposażone w wypusty oświetleniowe, a liczba wypustów i ich rozmieszczenie powinno zapewnić prawidłowe oświetlenie pomieszczeń. Wszystkie wypusty powinny mieć wyprowadzony przewód ochrony PE,
- instalacje elektryczne należy wykonać przewodami o żyłach miedzianych,
- należy sprawdzić, czy parametry zaprojektowanych zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej są zgodne z aktualnymi przepisami i normami,
- należy sprawdzić, czy środki ochrony przed przepięciami są zgodne z aktualnymi przepisami i normami,
- instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynku, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia,
- instalacja powinna zapewnić ochronę środowiska przed skażeniem, emitowaniem niedopuszczalnego poziomu drgań, hałasu oraz oddziaływaniem pola elektromagnetycznego,
- instalacje elektryczne nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych (EMI).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

## 5.2. Montaż instalacji

Przewody w instalacji odbiorczej przewidziano kabelkowe okrągłe miedziane typu YDYżo o izolacji nie mniejszej niż 750V; przewody i kable w głównych ciągach układane będą w metalowych korytkach kablowych. Korytka mocować w odstępach ~1m. Rozprowadzenie przewodów w pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi przewidziano także w metalowych korytkach kablowych w obrębie ich występowania, a poza nim podtynkowo w elastycznych rurkach elektroinstalacyjnych dopasowanych swą średnicą do ilości i przekroju przewodów w nich prowadzonych. Przewody pojedyncze prowadzone wzdłuż ścian można układać bezpośrednio na ścianach w przestrzeni sufitu podwieszonego.

Przy układaniu przewodów na uchwytych zaleca się nie przekraczać odstępów między uchwytami podanych w tabeli:

Średnica zewnętrzna (D) przewodu	Maksymalny odstęp między uchwytami	
	W poziomie	W pionie
mm	mm	mm
$D \leq 9$	250	400
$9 < D \leq 15$	300	400
$15 < D \leq 20$	350	450
$20 < D \leq 40$	400	550

Przy zginaniu przewodów nie należy stosować mniejszych promieni zginania niż podane w tabeli:

	Przewody o średnicy D (mm)			
	$D \leq 8$	$8 < D \leq 12$	$12 < D \leq 20$	$D > 20$
Normalne zastosowanie	4D	5D	6D	6D
Ostrożne zginanie przy końcówce	2D	3D	4D	4D

D-średnica zewnętrzna przewodów okrągłych lub mniejszy wymiar przewodu płaskiego

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów.

Przed montażem korytek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiającą konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów.

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi.

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją, a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

W instalacji zasadniczo przewidziano stosowanie osprzętu podtynkowego w kolorze białym.

Gniazda wtyczkowe o stopniu ochrony IP44, a wszystkie łączniki podtynkowe o stopniu ochrony IP44, montowane w ramach jednokrotnych.

Łączniki montowane są na wysokości 1,40 m od poziomu posadzki, a w pomieszczeniach dla niepełnosprawnych na wysokości 1,15 m. Gniazda wtyczkowe zasadniczo montować na wysokości 20cm nad poziomem podłogi właściwej.

#### **5.2.1. Montaż instalacji SSP**

Przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3m od innych linii przewodów, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przebiegi zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni. Łączenie przewodów należy wykonywać tylko w podstawkach czujek lub na zaciskach modułów. Należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych.

Ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach w specjalnym złączu). Przed instalacją czujników pożaru należy sprawdzić ciągłość żył oraz ekranu oraz oporność linii dozoru, która nie może przekroczyć wartości właściwych dla systemu.

Należy przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych oraz ich typ.

Wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z przepisami materiałami ognioodpornymi zgodnie z wymaganą klasą odporności ogniowej.

Bębny z kablami i przewodami lub kable i przewody przygotowane w kręgach, należy przechowywać w miejscach zadanych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

Szczegółowy sposób układania kabli przedstawiono w dokumentacji projektowej. Podczas prac związanych z układaniem kabli, a także w ich transporcie oraz przy przechowywaniu należy zachować podane przez producenta minimalne wartości promieni ich gięcia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego – założonej jakości.

#### **6.1.1. Sprawdzenie ciągłości żył**

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

#### **6.1.2. Pomiar rezystancji izolacji**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 20 MΩ/km – dla linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji polwinitowej do 1kV.

#### **6.1.3. Próba napięciowa izolacji**

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym, wyprostowanym lub przemiennym 50 Hz, o wartości równej 0,75 napięcia probierczego fabrycznego kabla.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego przyłożone wyżej określone napięcie.

Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV, pod warunkiem wykonania pomiaru rezystancji izolacji miernikiem o napięciu 2,5 kV.

#### **6.1.4. Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Przedstawiciel Menadżera Projektu może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

### **6.2. Instalacje elektryczne wewnętrzne**

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów,
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej – wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- pomiar prądów upływowych,
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- próbę biegunowości,
- próbę wytrzymałości elektrycznej,
- próbę działania,
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- spadku napięcia,
- sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach,
- sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw, silników itp.),
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

### **6.3. Instalacja odgromowa**

Wyróżnia się trzy rodzaje badań kontrolnych:

- międzyoperacyjne (w czasie budowy obiektu),
- odbiorcze,
- eksploatacyjne (okresowe).

W zależności od rodzaju i przeznaczenia urządzenia piorunochronnego badania powinny obejmować:

- oględziny zbrojenia ścian i fundamentów przed zalaniem betonem,
- oględziny części nadziemnej,
- sprawdzenie ciągłości galwanicznej,
- pomiary rezystancji uziemienia,
- oględziny elementów uziemienia (po ich odkopaniu lub przed zasypaniem).

Oględziny dotyczą sprawdzania:

- zgodności rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego,
- wymiarów użytych materiałów,
- rodzajów połączeń.

Sprawdzanie ciągłości galwanicznej powinno być wykonane przy użyciu omomierza przyłączonego z jednej strony do zwodów, a z drugiej do wybranych przewodów urządzenia piorunochronnego.

Pomiary rezystancji uziemienia powinny być wykonywane przy zastosowaniu metody technicznej.

Oględziny elementów uziemienia powinny być wykonywane dla 10% uziomów oraz ich przewodów uziemiających; wyboru badanych uziomów należy dokonać losowo.

Każdy obiekt budowlany, podlegający ochronie odgromowej powinien posiadać metrykę urządzenia piorunochronnego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

OBMIARY NALEŻY PRZEPROWADZAĆ PRZED CZĘŚCIOWYM LUB OSTATECZNYM ODBIOREM ODCINKÓW ROBÓT, A TAKŻE WYSTĘPUJĄCEJ DŁUŻSZEJ PRZERWY W ROBOTACH. OBMIAR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH NALEŻY PRZEPROWADZIĆ W CZASIE ICH WYKONANIA. OBMIAR ROBÓT ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU PRZEPROWADZA SIĘ PRZED ICH ZAKRYCIEM.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest:

- szt. – rozdzielnic skrzynkowych, tablic rozdzielczych, zabezpieczeń przeciwprzepięciowych itp. na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru powykonawczego,
- m – montażu korytek kablowych ocynkowanych na konstrukcji na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru powykonawczego,
- m – ułożenia przewodów, taśmy stalowej FeZn na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru powykonawczego,
- szt. – puszek osprzętowych, opraw oświetleniowych, gniazd wtyczkowych, łączników instalacyjnych, opraw, źródeł światła, osprzętu tablic, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru powykonawczego.

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Powierzchnie będą wyliczone w [m<sup>2</sup>], objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>], sprzęt i urządzenia w [szt.]. Obowiązuje dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą określane w kilogramach lub tonach.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór częściowy robót, w tym odbiór robót ulegających zakryciu, jest dokonywany komisyjnie na wniosek wykonawcy robót; sporządza się z niego protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy, w tym również wyniki oceny jakości.

Odbiór końcowy jest dokonywany komisyjnie na wniosek wykonawcy, po przedstawieniu przez wykonawcę dokumentacji powykonawczej oraz protokołów z badań odbiorczych instalacji. Komisja sporządza protokół odbioru końcowego.

Przy przekazywaniu urządzeń do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły odbioru robót przez Zakład Energetyczny w zakresie sieci Energetyki.

### **8.1. Ogólne zasady wykonania badań i pomiarów**

Na podstawie obowiązujących przepisów wprowadzonych przez Ustawy „Prawo Energetyczne” i „Prawo Budowlane” i oraz normę PN-HD 60364-6:2008 można sformułować następujące wymagania ogólne dotyczące badań instalacji i zasilanych z nich urządzeń elektrycznych:

- każda instalacja, urządzenie lub układ urządzeń elektrycznych powiązanych funkcjonalnie podczas montażu i/lub po ich zainstalowaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji oraz okresowo w czasie użytkowania powinny być poddane badaniom, czyli oględzinom i próbom w celu sprawdzenia czy spełniają stawiane im wymagania,
- oględziny i próby należy również przeprowadzać po każdej rozbudowie, modernizacji i zmianie istniejącej instalacji (urządzenia) w celu sprawdzenia czy rozbudowa lub zmiana są zgodne z wymaganiami norm i czy nie powoduje pogorszenia stanu bezpieczeństwa,
- w czasie przeprowadzania sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia oraz zainstalowanego wyposażenia,
- badania odbiorcze i okresowe powinny być przeprowadzone przez osoby posiadające ważne uprawnienia kwalifikacyjne do wykonywania prac kontrolno-pomiarowych w zakresie eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych,
- do wykonywania pomiarów instalacji i urządzeń elektrycznych należy używać przyrządów pomiarowych spełniających wymagania dotyczące kontroli metrologicznej,
- prace kontrolno-pomiarowe powinny być zakończone protokołem zawierającym m.in. wyniki pomiarów, jak też ocenę zgodności otrzymanych wyników z wymaganiami norm i przepisów oraz wnioski.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych zalicza prace przy wykonywaniu prób i pomiarów do prac wykonywanych w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego.

Podczas wykonywania prac kontrolno-pomiarowych, zwłaszcza przeprowadzanych przy urządzeniach pod napięciem występuje szczególnie duże zagrożenie związane z możliwością porażenia prądem elektrycznym. Z tego względu przy pracach kontrolno-pomiarowych należy stosować szczególne zasady organizacji pracy i dodatkowe zabezpieczenia techniczne.

Można sformułować następujące ogólne zasady bezpieczeństwa wykonywania badań, które należy przestrzegać podczas przeprowadzania prac kontrolno-pomiarowych w instalacjach i przy urządzeniach elektrycznych:

- 1) prace kontrolno-pomiarowe powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, przy czym jedna z tych osób musi posiadać odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne, a druga, asekurująca osobę wykonującą te prace, powinna co najmniej być przeszkolona w udzielaniu pomocy przedlekarskiej,
- 2) podczas wykonywania pomiarów należy używać odpowiednich i bezpiecznych przyrządów pomiarowych. Przyrządy należy sprawdzać przed użyciem i w razie potrzeby po wykonywaniu pomiarów,
- 3) nie należy bez istotnej potrzeby dotykać części czynnych i dostępnych części przewodzących urządzeń elektrycznych oraz obcych części metalowych, które mogą znaleźć się pod napięciem,
- 4) jeżeli istnieje ryzyko dotknięcia nieosłoniętych części pod napięciem, personel wykonujący pomiary

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

- powinien stosować osobisty sprzęt ochronny, podjąć środki ostrożności zapobiegające porażeniu prądem elektrycznym, zwarciu oraz skutkom wyładowań łukowych,
- 5) przed rozpoczęciem pomiarów należy dokonać oględzin dla stwierdzenia kompletności, braku usterek i prawidłowości wykonywania badanego obiektu,
  - 6) przed przystąpieniem do pomiaru należy:
    - a) zapoznać się z dokumentacją techniczną obiektu, w celu wyboru sposobu i metody badań,
    - b) określić kryteria oceny wyników pomiarów,
    - c) ocenić dokładność pomiarów i przeanalizować możliwość popełnienia uchybów pomiarowych,
    - d) przeanalizować konieczność zastosowania współczynników poprawkowych do wartości pomierzonych;
  - 7) przed przystąpieniem do montowania układu pomiarowego należy sprawdzić:
    - a) zakresy użytych przyrządów pomiarowych,
    - b) stan izolacji zastosowanych przewodów,
    - c) stan końcówek przewidzianych do dotykania części będących pod napięciem;
  - 8) montaż układu pomiarowego należy wykonać starannie i zgodnie ze sprawdzonym uprzednio schematem,
  - 9) po połączeniu układu pomiarowego z obiektem badanym będącym pod napięciem, nie wolno dokonywać żadnych zmian w połączeniach przez rozłączanie i przyłączanie końców przewodów,
  - 10) przed rozpoczęciem pomiarów należy ze stanowiska pomiarowego usunąć wszelkie zbędne przedmioty, a zwłaszcza niepotrzebne przewody,
  - 11) zwrócić uwagę na urządzenia o dużej pojemności, takie jak kondensatory i kable, które mogą stanowić zagrożenie nawet po wyłączeniu napięcia,
  - 12) powiadomić osoby postronne, dla których prace pomiarowe mogą stanowić zagrożenie o wykonywaniu pomiarów i zastosować odpowiednie środki zapobiegające tym zagrożeniom.

## **8.2. Badania odbiorcze linii kablowych**

Pomiary i próby linii kablowych są przeprowadzane zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### Sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych i żył powrotnych

Zgodność faz oraz ciągłość żył roboczych i powrotnych należy sprawdzać napięciem stałym o wartości nie wyższej niż 24V

### Pomiar rezystancji izolacji żył kabla

Pomiar rezystancji izolacji żył kabla należy wykonać miernikiem rezystancji izolacji przy napięciu 2,5 kV. Wartość mierzonej rezystancji należy odczytać w stanie ustalonym miernika. Rezystancja izolacji każdej żyły kabla względem pozostałych zwartych i uziemionych, odniesiona do temperatury 20°C powinna być nie mniejsza niż 20 MΩ – dla kabla do 1kV o izolacji polwinitowej

### Próba napięciowa izolacji żył kabla

Próbie napięciową izolacji żył należy wykonać doprowadzając napięcie probiercze stałe, wyprostowane lub przemienne o częstotliwości 50 Hz. Próbie napięciową izolacji żył kabla należy wykonać na wszystkich żyłach linii kablowej. Podczas próby pozostałe żyły kabla, żyła powrotna i pancerz powinny być zwarte i uziemione. Izolacja każdej żyły powinna wytrzymać napięcie probiercze stałe, wyprostowane lub przemienne 50 Hz, o wartości równej 0,75 napięcia probierczego fabrycznego w czasie 20 minut bez przeskoku i przebicia. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii kablowej o napięciu znamionowym do 1 kV pod warunkiem wykonania pomiaru rezystancji izolacji miernikiem o napięciu 2,5 kV.

## **8.3. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych**

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- Oględziny stwierdzające zgodność wykonania z dokumentacją techniczną, stan połączeń przewodów, prawidłowość oznaczenia przewodów ochronnych, estetyka wykonania,
- Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznej,
- Próby rozruchowe.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKONKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

Pomiary i próby instalacji elektrycznej są przeprowadzane zgodnie z ustaleniami PN-HD 60364-6: 2008 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 6. Sprawdzanie.” i obejmują:

- Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych,
- Pomiar rezystancji izolacji (rezystancja izolacji dla każdego obwodu przy odłączonych odbiornikach nie powinna być mniejsza niż 0,5 MΩ),
- Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- Sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych,
- Pomiar rezystancji uziemienia.

#### **8.4. Próby (oświetleniowe , akustyczne, audiowizualne, )**

GW ma obowiązek przeprowadzenia prób oświetleniowych, prób audio / wideo, niezbędnych do weryfikacji oświetlenia elementów budynku, wskazanych przestrzeni, pomieszczeń czy elementów Architektury Krajobrazu czy też oprawy AV + Światło dla wybranych wnętrz Obiektu.

Próby mają na celu sprawdzenie w rzeczywistości założeń projektowych, dokonanie niezbędnych domiarów czy wybór konkretnego oferenta / produktu w danym typie (porównanie), równoważności oraz w pełnej zgodności ze Standardem referencyjnym.

Próby na docelowych elementach umożliwią doprecyzowanie odległości od ścian, rozstawu, natężenia (Dali) oraz scen świetlnych, scen AV. Próby przeprowadza i organizuje GW na terenie Inwestycji w miarę postępu robót na gotowych elementach Budynku.

Próby oświetleniowe ( i/lub AV) dotyczą:

- elewacji budynku,
- najbliższego otoczenia
- form upamiętnienia – Mur pamięci
- dziedziniec wejściowy
- wnętrza przestrzeni hollu ( 0.02 ; U.01 ; 0.03 ; 0,04 )
- wnętrza galerii rzeźb ( 0.11 )
- wnętrza sali wystawowej głównej ( 0.10 )
- wnętrza sali wystawowej czasowej ( 0.12 )
- wnętrza sal edukacyjnych (AV) ( U.15 ; 0.07 ; 0.09 )
- wnętrza sali wielofunkcyjnej (Światło + AV) (U.02)
- wnętrze sali refleksji (0.13)

Próby są wymagane w celu weryfikacji zapisów KM i TR. Podelgają ocenie NA i Inwestora, poprzedzają ostateczne zaakceptowanie a tym samym wybór, zakup , montaż / wbudowanie.

Patrz definicje z 1.5 Określenia podstawowe – Element referencyjny (mock-up) ; Powierzchnia próbna ; Próbką; Próby ; Mebel referencyjny ; Standard referencyjny

Próby (definicja) – próby świetlne / próby audio wideo (AV), polegające na sprawdzeniu w warunkach naturalnych rzeczywistych działania opraw oświetleniowych / urządzeń, na wybranych fragmentach lub całości obszarów których dotyczą, przed ostatecznym Zaakceptowaniem przez NA i Inwestora. Próby są wymagane w celu weryfikacji zapisów KM i TR. Próby na docelowych elementach umożliwią doprecyzowanie odległości od ścian, rozstawu, natężenia (Dali) oraz scen świetlnych, scen AV. Próby przeprowadza i organizuje GW na terenie Inwestycji w miarę postępu robót na gotowych elementach Budynku. Próby oświetleniowe ( i/lub AV) dotyczą:

- elewacji budynku,
- najbliższego otoczenia
- form upamiętnienia – Mur pamięci
- dziedziniec wejściowy
- wnętrza przestrzeni hollu ( 0.02 ; U.01 ; 0.03 ; 0,04 )
- Wnętrza galerii rzeźb ( 0.11 )
- wnętrza sali wystawowej głównej ( 0.10 )
- wnętrza sali wystawowej czasowej ( 0.12 )
- wnętrza sal edukacyjnych (AV) ( U.15 ; 0.07 ; 0.09 )
- wnętrza sali wielofunkcyjnej (Światło + AV) (U.02)
- wnętrze sali refleksji (0.13)

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE**  
**INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

## 9. ROZLICZENIA ROBÓT

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
- wytyczenie trasy kabli,
- wykonanie wykopów pod trasy kabli,
- dostawę i ułożenie kabli,
- montaż rur osłonowych,
- oznaczenie linii kablowych,
- pomiary i badania sprawdzające.

Wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 12464-1:2022	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.
PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-2:2008	Ochrona odgromowa – Część 2 : Zarządzanie ryzykiem
PH-HD 308 S2:2007	Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz przewodach sznurowych
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
PN-HD 60364-4-41: 2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część:4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
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.
PN- HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN- HD 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-52. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-HD 60364-5-534:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-53. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE  
INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okraglik

PN- HD 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączeniowego.
PN-IEC 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-6:2018	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzenie
PN-EN 60445:2010	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowania i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
PN-EN 60446:2010	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowania i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
PN-E-05010:1991	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
PN-E-08501:1988	Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-EN 50160:2010 PN-EN 50160:2010/A1:2015-02	Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych.
PN-EN 50310:2012	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
PN-HD 60364-7-701:2010 PN-HD 60364-7-701:2010/AC:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7 -701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
PN-EN 61140:2005 PN-EN 61140:2005/A1:2008	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-EN 1838:2005	Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
PN-EN-50174-2:2010 PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 PN-EN 50174-2:2010/AC:2014-10 PN-EN 50174-2:2010/A2:2015-02 PN-EN 50174-2:2010/Ap1:2016-12	Technika informatyczna. Instalacje okablowania. Część 2. Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.
PN-ISO 7010	Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i obszarach użyteczności publicznej.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE TELETECHNICZNE  
INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO**

w ramach zadania inwestycyjnego pn.:  
BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH  
NA TERENIE MUZEUM TREBLIKKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944)  
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
na dz. nr ew. 81/3, obręb Wólka Okrąglik

PN-N-01256-5:1998	Znaki bezpieczeństwa – Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
N SEP-E-005, wyd. 2013	Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowania jest niezbędne w czasie pożaru.

Normy w zakresie okablowania strukturalnego:	
ISO/IEC 11801-1:2017 ISO/IEC 11801-2:2017 ISO/IEC 11801-3:2017 ISO/IEC 11801-4:2017 ISO/IEC 11801-5:2017 ISO/IEC 11801-6:2017	Information technology -- Generic cabling for customer premises Part 1: General requirements (with a later corrigendum) Part 2: Office premises (with a later corrigendum) Part 3: Industrial premises (with a later corrigendum) Part 4: Single-tenant homes (with a later corrigendum) Part 5: Data centers (with a later corrigendum) Part 6: Distributed building services (with a later corrigendum)
EN 50173-1:2018 EN 50173-2:2018 EN 50173-3:2018 EN 50173-4:2018 EN 50173-5 :2018 EN 50173-6:2018	Information Technology – Generic cabling systems Part.1 Generic requirements lub z polską edycją normy Part.2 Office spaces lub z polską edycją normy Part.3 Industrial spaces lub polską edycją normy Part.4 Homes lub polską edycją normy Part.5 Data centers spaces lub polską edycją normy Part.6 Distributed building services lub polską edycją normy
IEC 61935-2:2010 (Ed.3.0)	Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 2: Cords as specified in ISO/IEC 11801 and related standards
EN 50575:2014/A1:2016	Power, control and communication cables. Cables for general applications in construction works subject to reaction to fire requirements lub z polską edycją normy
EN 50174-1:2018 EN 50174-2:2018 EN 50174-3:2013+A1:2017	Information Technology - Cabling system installation Part 1. Specification and quality assurance Part 2. Installation planning and practices inside buildings Part 3. Installation planning and practices outside buildings
EN 50310:2016-09/A1:2020-11	Telecommunications bonding networks for buildings and other structures.
EN 61935-1:2010 EN 61935-2:2010	Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling Part 1: Installed balanced cabling as specified in the standards series EN 50173 Part 2: Cords as specified in ISO/IEC 11801 and related standards
ISO/IEC 14763-3:2014/A1:2018	Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fiber cabling lub ich polskie odpowiedniki

Jednolity tekst Dz.U.13.1409 z późniejszymi zmianami	Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane.
Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
Jednolity tekst Dz.U.09.178.1380 z późniejszymi zmianami	Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. Dz.U.13.1635 art.24.
Dz.U.10.109.719	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
Dz.U.03.121.1137 z późniejszymi zmianami	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.
Jednolity tekst Dz.U.06.90.631 z późniejszymi zmianami	Ustawa z dnia 4.02.1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.