

# **SSTWiOR – 02.00.00**

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT**

### **ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH**

CPV 45310000-3

CPV 45311100-1

CPV 45311200-2

CPV 45315300-1

CPV 45315600-4

CPV-45317300-5

**Opracował: Zbigniew Grzegorzewski**

## **1. CZESC OGÓLNA**

### **1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJACEGO**

Instalacja klimatyzacji pomieszczeń biurowych i użytkowych znajdujących się na parterze budynku MDK „Koszutka” filia Dąb w Katowicach przy ul. Krzyżowej 1.

### **1.2. PRZEDMIOT STWiOR**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem tablic rozdzielczych niskiego napięcia, układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu) na terenie budynku j.w.

### **1.3. Zakres stosowania STWiOR**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

### **1.4. Przedmiot i zakres robót objętych STWiOR**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (STWiOR) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót wyszczególnionych w punkcie 1.4 Specyfikacji Technicznej i obejmują dokumentację instalacji elektrycznej.

### **1.5. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami zawartymi w STWiOR.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały użyte do budowy i przebudowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać aprobatę Techniczną. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu budynku wg zasad niniejszej STWiOR są:

- Przewody wg. PN-E-01201; PN-E-05023,
- Osprzęt wg. PN-M-51 004/01; PN-E-05028; PN-E-05033:
- Tablice rozdzielcze wg. PN-E-05110/01/02/03/05; PN-E-06150/51; PN-E-08106;
- PN-IEC 439-1+AC: ,
- Oprawy wg. PN-E-02033,

Materiały instalacji elektrycznej:

- przewody instalacyjne typu YKYżo 5x4mm<sup>2</sup>, 750V
- przewody instalacyjne typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>, 750V
- przewody instalacyjne typu YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>, 750V
- uchwyty, wsporniki, złączki, opaski, kołki, materiały pomocnicze.

## **3. SPRZĘT, MASZYNY I NARZEDZIA**

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania.

Należy je również zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oświetlenia i gniazd

wtyczkowych pomieszczeń powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód dostawczy,
- rusztowania,
- elektronarzędzia,
- obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt do robót elektrycznych.

#### **4. TRANSPORT**

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót technologicznych.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- rusztowania przenośnego.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Sprzęt stosowany przy wykonaniu instalacji w budynkach powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Urządzenia i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

**Składowanie materiałów**

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno - montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, kable i przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej.

Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnoch. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej + 20°C.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Instalacja elektryczna obejmuje rozdzielnicę główną budynku, tablice oddziałowe, wewnętrzne linie zasilające, instalacje gniazd wtyczkowych oraz oświetlenia, ochronę przeciwporażeniową oraz przeciwpożarową. Rozmieszczenie i rodzaj urządzeń elektrycznych przedstawiono w PW.

Okablowanie wykonać zgodnie z dokumentacją PW.

##### **5.1. Przy montażu instalacji powinna być zachowana następująca kolejność robót:**

- kucie bruzd, mocowanie uchwyty n/t do rurek instalacyjnych,

- wykonanie nowych instalacji elektrycznych, zgodnie z projektem,
- podłączenie i uruchomienie urządzeń,
- wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana instalacja.

## **5.2. Montaż konstrukcji wsporczych oraz 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.

## **5.3. Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

## **5.4. Montaż sprzętu**

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 lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowane.

## **5.5. Układanie przewodów**

### **5.5.1. Przewody izolowane w rurkach**

- układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

- wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

### **5.5.2. Przewody izolowane pod tynkiem**

Wykonanie instalacji p/t wymaga ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach należy wykuć odpowiednie bruzdy pod przewody i wnęki pod osprzęt, które następnie zostaną zatynkowane. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelnić w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Stosuje się instalacje pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym:

- przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelnić w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie je za pomocą odpowiednich uszczelnaczy.

– instalacje wtynkowe należy wykonać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.

– na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji, tj. izolację każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A.

– przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.

– zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.

– podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.

– przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamer. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździ wbijanych w mostek przewodu.

– mocowanie klamkami lub gwoździami należy wykonać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu; Zabrania się zaginania gwoździ na przewodzie.

– do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

– przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć przed zatynkowaniem.

– zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w łączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

### **5.6. Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób

przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub inną kompetentną osobą. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

### **5.7. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

• pomiar rezystancji izolacji instalacji  
• pomiar rezystancji izolacji odbiorników  
• pomiary impedancji pętli zwarciovych  
• pomiary rezystancji uziemień

## **6. KONTROLA JAKOSCI WYKONANYCH PRAC**

Kontrole jakości należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonanych instalacji z PW oraz ST.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ustalenia ogólne w STWiOR

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

W trakcie odbioru instalacji należy komisji przedłożyć protokoły z badań. Instalacje w budynkach należy poddać szczegółowym oględzinom i próbom obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań.

W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, w celu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i uniknięcia uszkodzeń obiektu badanego lub zainstalowanego w nim wyposażenia.

## **ODBIÓR KONCOWY**

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- Sprawdzić zgodność robót z umową, dokumentacją, warunkami, normami, przepisami,
- Sprawdzić udokumentowania jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- Sprawdzić czy obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji,
- Sporządzić protokół odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

Ustalenia ogólne w STWiOR

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Ustawy, Rozporządzenia, Normy oraz inne dokumenty i instrukcje wyszczególnione w STWiOR.