

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE, MONITORING.

Kod CPV 45310000-3: Roboty instalacyjne elektryczne

Nazwa i adres obiektu:

**Przebudowa budynku warsztatów szkolnych ZSA-T
w Ropczycach.**

Inwestor:

**Powiat Ropczycko-Sędziszowski
ul. M. Konopnickiej 5 39-100 Ropczyce**

Opracował:

**mgr inż. Mariusz Markowski Grabiny 118e, 39-217
Grabiny Uprawnienia Budowlane nr
PDK/0097/PWOE/09**

Grabiny, styczeń 2017

SPIS TREŚCI:

SPIS TREŚCI:.....2

1. CZĘŚĆ OGÓLNA:	4
1.1. Nazwa zamówienia oraz nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej:	4
1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST:	4
1.3. Określenia podstawowe występujące w niniejszej SST:	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót:	4
2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁY):	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów:	5
2.2. Stosowane materiały:	5
2.3. Składowanie materiałów:	6
3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (SPRZĘT):	6
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:	6
3.2. Stosowany sprzęt:	6
4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU (TRANSPORT):	7
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu:	7
4.2. Transport materiałów na plac budowy:	7
5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT:	7
5.1. Ogólne wymagania wykonania robót:	7
5.2. Kolejność wykonywania robót:	7
5.3. Prace demontażowe:	7
5.4. Roboty przygotowawcze:	8
5.5. Roboty zasadnicze (montaż):	8
6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT:	13
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:	13
6.2. Czynności kontrolne etapowe:	13
6.3. Czynności kontrolne końcowe:	13
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT:	14
8. ODBIÓR ROBÓT:	14
8.1. Ogólne zasady odbioru robót:	14
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:	14
8.3. Zasady ostatecznego odbioru robót:	14
9. ROZLICZENIE ROBÓT:	15
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA:	16

10.1. Przepisy prawne:	16
10.2.	
Polskie normy:	16
10.3.	
Opracowania:	18

1. CZĘŚĆ OGÓLNA:

1.1. Nazwa zamówienia oraz nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej:

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy budowy instalacji elektrycznych i monitoringu w przebudowywanym budynku warsztatów szkolnych ZSA-T w Ropczycach. Przyjęto dla niej nazwę: " SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE, MONITORING".

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych i monitoringu. Zakres niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej obejmuje prowadzenie robót elektrycznych związanych z demontażem elementów istniejącej instalacji elektrycznej oraz wykonaniem nowej instalacji a w szczególności wykonaniem rozdzielni głównej oraz rozdzielni w dedykowanych pomieszczeniach, WLZ-tów, instalacji gniazd, oświetlenia i dedykowanych obwodów do zasilania maszyn stacjonarnych, monitoringu.

1.3. Określenia podstawowe występujące w niniejszej SST:

Występujące określenia w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi przepisami, normami oraz definicjami, podanymi w ogólnej części specyfikacji technicznej.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót:

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ogólnej części specyfikacji technicznej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁY):

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów:

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

2.2. Stosowane materiały:

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji elektrycznych oraz monitoringu wg dokumentacji technicznej są:

- przewody WLZ: LgY 4x50mm², LgY 4x35mm²
- przewody obwodów instalacji: YDY5x10mm², YDY5x6mm², YDY3x2,5mm², YDY3x1,5mm²
- przewody monitoringu: K60+2x0,5
- przewody alarmowe: YTDY 6x0,5 mm²
- rury instalacyjne RL 18, 21, 28, 37, 47
- rozdzielnia główna modułowa wolnostojąca
- rozdzielnie dodatkowe natynkowe 144-P, 120-P, 72-P, 96-P i podtynkowe 72-P, 96-P
- osprzęt modułowy rozdzielni w tym: ograniczniki przepięć Typ 2, wyłączniki modułowe 100A 3 biegunowe, wyłączniki różnicowo-prądowe cztero i dwubiegunowe o prądach znamionowych 40A i 25A oraz prądzie różnicowym 30mA, wyzwalacze elektromagnetyczne trój i jednobiegunowe o charakterystykach B i C oraz prądach znamionowych zgodnych z podanymi na schematach, lampki kontrolne obecności napięcia na trzech fazach.
- wyłączniki instalacyjne: dwubiegunowe, schodowe, krzyżowe, jednobiegunowe o prądzie znamionowym 16A
- moduły gniazd trójfazowych z wyłącznikami L-P 16A i 32A
- oprawy oświetleniowe oświetlenia podstawowego:
 - nastropowe świetłówkowe: 2 x TL-D36W IP20, 4xTL-D18W IP20, downlight 220 2x18W,
 - zwieszane świetłówkowe: rastrowa T5 2x49W,
 - wpuszczane świetłówkowe: rastrowa 4x14W
- oprawy oświetleniowe oświetlenia awaryjnego LED 5W z przeznaczeniem do oświetlenia wyjść ewakuacyjnych z piktogramem, oświetlenia drogi ewakuacyjnej, przestrzeni antypanikowych i sprzętu p.poż (punktowe) w wersji zwieszanej i nastropowej

- kamery i osprzęt monitoringu w wersji cyfrowej: kamery zewnętrzne IP 2,1 Mpx 2,8 - 12 mm, kamery wewnętrzne kopułkowe Ir IP 1,3Mpx, puszki montażowe do kamer, uchwyty montażowe naścienne, uchwyty sufitowe, rejestrator 32 kamery, dysk do pracy ciągłej 4tb, switch 24 port poe +4, zasilacz ups UPS 1500 rt 800W, szafa rack 12u 19", listwa zasilająca 19"
- płaskownik stalowy ocynkowany 25x4 do szyny wyrównawczej
- drobne materiały: końcówki kablowe, oznaczniki, kołki rozporowe, puszki instalacyjne, uchwyty montażowe, drobne wkładki topikowe itp.

Wszystkie w/w materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania.

2.3. Składowanie materiałów:

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, przystosowanych do tego celu, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (SPRZĘT):

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

3.2. Stosowany sprzęt:

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom w zakresie jakości i wytrzymałości oraz powinien posiadać wymagane parametry techniczne. Powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Elektronarzędzia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i właściwego działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU (TRANSPORT):

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu:

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów na plac budowy:

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu

rozdzielni, przewodów, opraw oświetleniowych i osprzętu instalacyjnego, niezbędnych do wykonania robót elektrycznych objętych dokumentacją techniczną. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiały przed przemieszczaniem w taki sposób aby zapobiec ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadowania i wyładowania oraz składowania materiałów należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Zaleca się dostarczenie materiałów i urządzeń na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów (rozdzielnia główna).

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT:

5.1. *Ogólne wymagania wykonania robót:*

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

5.2. *Kolejność wykonywania robót:*

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

5.3. *Prace demontażowe:*

Istniejące, stare i zbędne części infrastruktury elektroenergetycznej należy odpowiednio i bezpiecznie zdemontować, zachowując wszystkie zasady bezpieczeństwa wykonywania robót

- przed demontażem należy demontowane urządzenia oraz obwody instalacji wyłączyć spod napięcia. Szczegóły wykonania robót demontażowych Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego i z Użytkownikiem obiektu.

5.4. *Roboty przygotowawcze:*

Przed przystąpieniem do prac należy wyznaczyć miejsca posadowienia rozdzielni, trasy obwodów instalacji, miejsca montażu aparatury oraz przyłączy urządzeń stacjonarnych (obrabiaarki, wiertarki, prasy, gilotyny itp.), zaplanować długości zawiesi lamp oświetleniowych montowanych w technologii zwieszanej oraz miejsca montażu kamer monitoringu.

5.5. *Roboty zasadnicze (montaż):*

5.5.1. Budowa rozdzielni głównej i pomocniczych:

Elementy składowe rozdzielni należy montować wg. standardów technicznych i organizacyjnych określonych przez PGE Dystrybucja S.A. w zakresie pomiaru

rozliczeniowego energii elektrycznej, ponadto w zakresie pozostałych elementów zestawów rozdzielczych z uwzględnieniem uwag zawartych w dokumentacji technicznej i instrukcjach producentów.

5.5.2. Układanie przewodów i rur nt i pt:

TRASOWANIE

- trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami budynku
- trasa powinna być prosta i łatwo dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów
- trasa powinna przebiegać po liniach prostych, równoległych lub prostopadłych do ścian i stropów

Przejścia przez ściany i stropy

- przejścia przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniem
- przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych
- przejścia przez podłogę muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed uszkodzeniami

UKŁADANIE RUR I PRZEWODÓW NT

- podczas układania należy stosować uchwyty systemowe dostosowane do przekrojów rur i przewodów
- uchwyty należy montować przy użyciu kołków rozporowych lub blachowkrętów w zależności od podłoża

UKŁADANIE RUR I PRZEWODÓW PT

- bruzdy należy dostosować do średnicy rur lub przewodów, z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku
- przy układaniu przewodów lub rur w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna zapewnić odstęp pomiędzy przewodami lub rurami co najmniej 5 mm.
- zaleca się układanie jednowarstwowe rur lub przewodów
- kucie bruzd, przebieg i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjnych jest zabronione
- wykonywanie bruzd w cienkich ściankach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję jest zabronione
- przy przejściu z jednej ściany na drugą cała rurka powinna być przykryta tynkiem
- przejścia przez ściany wykonywać łagodnymi łukami o promieniu nie mniejszym niż:
 - 190mm - dla rurki 18 i 22 mm,

- 190mm - dla rurki 18 mm ,
- 250mm - dla rurki 22 ; 25 ; 28 mm ,
- 350mm - dla rurki 37 ; 47 mm ,
- rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne.

5.5.3. Zasady prowadzenia przewodów w instalacjach elektrycznych:

Wszystkie roboty związane układaniem przewodów wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-84/8984-10. Przewody elektryczne umieszczone pod pokryciami ścian (np. w tynku, pod tynkiem) oraz przewody prowadzone w listwach i kanałach instalacyjnych umieszczonych na ścianach powinny być układane, o ile to możliwe, w niżej określonych strefach instalacyjnych:

a) Strefy instalacyjne poziome o szerokości 30 cm:

- strefa instalacyjna pozioma górna (od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu),
- strefa instalacyjna pozioma dolna (od 15 do 45 cm nad gotową powierzchnią podłogi),
- strefa instalacyjna pozioma środkowa (od 90 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi) - dotyczy pomieszczeń w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach np. w kuchni.

b) Strefy instalacyjne pionowe o szerokości 20 cm:

- strefa instalacyjna pionowa przy drzwiach (od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi),
- strefa instalacyjna pionowa przy oknach (od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna),
- strefa instalacyjna pionowa w narożach pomieszczeń (od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w narożach).

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany i sufitu do linii zbiegu ściany z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi. Przewody elektryczne układane pod pokryciami sufitów (np. w tynku, pod tynkiem, nad sufitem podwieszonym) i pod podłogą należy prowadzić po możliwie najkrótszej trasie.

5.5.4. Przygotowanie końcówek przewodów, połączenia elektryczne, przyłączanie aparatów i urządzeń:

1. Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone. Zanieczyszczone styki, zaciski aparatów, przewody pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.

2. Powierzchnie zestyków należy zabezpieczać przed korozją.
 3. Połączenia należy wykonać za pomocą spawania, zacisków śrubowych lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
 4. W instalacjach wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym.
 5. Przewodów nie należy skręcać.
 6. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
 7. Przewody w miejscach połączenia powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne.
 8. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie powinno spowodować uszkodzeń.
 9. Do zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest przystosowany
 10. Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:
 - proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych lub samozaciskowych,
 - oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej o 0,5 mm od średnicy gwintu, które należy wyginać w prawo,
 - z końcówką.
 11. Żyły wielodrutowe powinny mieć zakończenia:
 - proste, nie wymagające obróbki, po zdjęciu izolacji podłączone do specjalnie przystosowanych zacisków zapewniających obciśnięcie żyły i nie powodujące uszkodzenia struktury zakończenia żyły
 - z końcówką,
 - z tulejką (końcówką rurową) umocowaną przez zaprasowanie.
 12. W gniazdach bezpiecznikowych przewod doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową) a przewód zabezpieczany z gwintem.
 13. W oprawach oświetleniowych i podobnym sprzęcie przewod fazowy lub oznaczony symbolem „+” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub oznaczony symbolem „-” z gwintem (oprawką)
 14. Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość aby po skręceniu połączenia wystawał co najmniej na wysokość 2 - 6 zwojów.
- Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie metaliczną

warstwą antykorozyjną.

5.5.5. Zasady instalowania osprzętu instalacyjnego:

Łączniki należy umieszczać obok drzwi w strefie instalacyjnej pionowej, tak aby środek najwyżej położonego łącznika znajdował się nie wyżej niż 150 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Gniazda wtyczkowe powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Gniazda wtyczkowe i łączniki instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości nie większej niż 150 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Gniazda wtyczkowe, łączniki i wpusty przyłączeniowe, które muszą być umieszczone poza zalecanymi strefami instalacyjnymi powinny być zasilane przewodami ułożonymi prostopadle do najbliższej poziomej strefy instalacyjnej.

We wszystkich pomieszczeniach biurowych, salach wykładowych pomieszczeniach diagnostyki, socjalnych, szatniach i łazienkach zastosować gniazda podtynkowe ze stykiem ochronnym - w pozostałych pomieszczeniach produkcyjnych montować gniazda w wykonaniu natynkowym. W pomieszczeniach wilgotnych i produkcyjnych zastosować gniazda bryzgoszczelne.

Łączniki instalacyjne montować w podtynkowych puszkach instalacyjnych lub natynkowo analogicznie jak gniazda. Łączniki powinny być instalowane w taki sposób, aby w stanie otwarcia dolna część klawisza była wysunięta do przodu.

5.5.6. Montaż puszek instalacyjnych rozgałęźnych natynkowych i podtynkowych na ścianach murowanych i betonowych:

Przed przystąpieniem do przykręcenia puszki nt należy w miejscach jej osłabień wyciąć otwory dla wprowadzanych przewodów. Po wprowadzeniu przewodu końce żył należy odizolować i połączyć ze sobą za pomocą płytki odgałęźnej. Odizolowane odcinki żył nie mogą wystawać poza płytkę.

Przed przystąpieniem do montażu puszki pt należy w miejscach jej osłabień wyciąć otwory dla wprowadzanych przewodów. Mocowanie odbywa się we wcześniej przygotowanych ślepych otworach za pomocą zaprawy gipsowej. Puskę umieszczamy w otworze w taki sposób, aby jej krawędź znajdowała się na tym samym poziomie, co powierzchnia ściany. Po wprowadzeniu przewodu końce żył należy odizolować i połączyć ze sobą za pomocą płytki odgałęźnej. Odizolowane odcinki żył nie mogą

wystawać poza płytkę. Wykucie ślepych otworów w podłożu do mocowania puszek.

5.5.7. Zasady instalowania opraw oświetleniowych:

Montaż opraw wykonać zgodnie z instrukcją producenta . Przed przystąpieniem do montażu należy odizolować końce żył i umocować do odpowiednich zacisków opraw. Odizolowane odcinki żył nie mogą wystawać poza zaciski.

5.5.8. Montaż kamer monitoringu:

Kamery należy montować wg. zasad standardowych, w miejscach wstępnie wytyczonym z uwzględnieniem uwag zawartych w dokumentacji technicznej i instrukcjach producentów.

5.5.9. Oznaczenia identyfikacyjne:

Wszystkie części składowe infrastruktury elektroenergetycznej należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewnić jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy dany element. Przewody oznaczyć należy odpowiednimi opaskami kablowymi. W rozdzielniach wszystkie obwody należy odpowiednio i jednoznacznie oznaczyć.

5.5.10. Elementy mocujące:

Wszystkie elementy mocujące powinny być systemowe. Nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału. Ewentualne, robocze, systemowe rozwiązania mocowań muszą być opracowane rysunkowo i przedstawione do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

5.5.11. Wykonanie uziemień i szyny wyrównawczej:

Uziemienia wokół budynku oraz szynę wyrównawczą wewnątrz budynku wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT:

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

6.2. Czynności kontrolne etapowe:

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części robót, a zwłaszcza robót zanikających (zakrytych). Należy uwzględnić między innymi przed zatynkowaniem przewodów:

- sprawdzenie ciągłości żył

- pomiar rezystancji izolacji
- prawidłowość ułożenia przewodów

W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych części wykonywanych robót. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy i potwierdzone protokołami.

6.3. Czynności kontrolne końcowe:

Po zakończeniu robót należy sprawdzić:

- zgodność wykonania infrastruktury elektroenergetycznej z dokumentacją techniczną oraz z ewentualnymi zmianami zapisanymi w dzienniku budowy, a także zgodność z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakość wykonania,
- skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienie wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych rezystancji izolacji oraz uziemień
- zgodność oznakowania z Polskimi

Normami Powyższe należy potwierdzić protokołami.

W przypadku nie zadowalającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki lub ewentualne wymiany. Przed oddaniem do użytku wykonawca powinien dokonać uruchomienia wykonanej infrastruktury elektroenergetycznej i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT:

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ogólnej części specyfikacji technicznej. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

Jednostką obmiarową jest :

- [m] dla kabli, przewodów, rur ochronnych, płaskowników ocynkowanych
- [szt] rejestratorów CCTV, dysków

- [szt] dla zastosowanego osprzętu instalacyjnego, wyposażenia rozdzielni głównej i pomocniczych, uchwytów itp.
- [kpl] dla kamer, rozdzielni głównej i pomocniczych, szafy monitoringu

8. ODBIÓR ROBÓT:

8.1. *Ogólne zasady odbioru robót:*

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

8.2. *Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:*

Wszystkie części robót zanikające oraz ulegające zakryciu takie jak układanie przewodów pod tynkiem muszą być zgłaszane przez Wykonawcę do odbioru przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, przed ich zakryciem.

8.3. *Zasady ostatecznego odbioru robót:*

W czasie ostatecznego odbioru robót, przy przekazywaniu infrastruktury elektroenergetycznej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- 1) Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i normami
- 2) Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi
- 3) Dziennik budowy (jeżeli występuje jako odrębny dla robót elektrycznych)
- 4) Protokoły wszelkich wymaganych badań i pomiarów
- 5) Certyfikaty, aprobaty techniczne na urządzenia i wszelkie inne zastosowane wyroby
- 6) Ewentualne dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT:

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w ogólnej części specyfikacji technicznej. odstawą rozliczenia robót (płatności) jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji kosztorysu.

Cena ta będzie pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy infrastruktury elektroenergetycznej objętej dokumentacją techniczną, użycie sprzętu i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena budowy obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze
- wszelkie prace demontażowe
- dostarczenie materiałów
- kompletne ułożenie przewodów
- montaż kompletnych rozdzielni
- montaż uziemień i szyny wyrównawczej
- montaż osprzętu modułowego w rozdzielniach
- montaż aparatury i osprzętu instalacyjnego
- montaż kompletnego oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- montaż i podłączenie urządzeń stacjonarnych
- wykonanie badań i pomiarów elektrycznych
- utylizację resztek materiałów oraz materiałów z ewentualnych demontaży
- montaż kompletnej aparatury CCTV
- odpowiednie oznaczenie wszystkich zamontowanych aparatów, urządzeń, rozdzielni i obwodów instalacji
- wykonanie wszystkich połączeń elektrycznych
- uruchomienie wykonanych urządzeń

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA:

10.1. Przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. z 2016 r. poz.290 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych Dz. U. z 2015 r. poz 2146 z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego Dz. U. z 2013 poz. 1129 z późn. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. z 2015 r. 1422 z późn. zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. z 2003 r. poz.1650 z późn. zmianami.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 492).

10.2. Polskie normy:

Wszystkie części robót zanikające oraz ulegające zakryciu takie jak układanie kabli w ziemi muszą być zgłaszane przez Wykonawcę do odbioru przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, przed ich zasypaniem

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ustalanie ogólnych charakterystyk.

- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. 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 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

- 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 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

- PN-IEC 60364-5-53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa 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 łączenia.

- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

- PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.

- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych

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

- SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

- SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

10.3. Opracowania:

- Instalacje elektryczne COBR "ELEKTROMONTAŻ".
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje

elektryczne MGPIB, COBR "ELEKTROMONTAŻ".

- Wybrane artykuły tematyczne z fachowych pism branżowych.
- Dokumentacje techniczne, instrukcje montażu zastosowanych urządzeń, aparatów, osprzętu i innych materiałów.