

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Zadania:

„Rozbudowa i modernizacja hydroforni w Kliczkowych,
gmina Karsin”

ST – 02.00
INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPiA

INWESTOR:

Gmina Karsin
ul. Długa 222
83-440 Karsin

Spis treści

1. WSTĘP.....	3
1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	3
1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	3
1.3. Określenia podstawowe	3
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2. ZAKRES PRAC	3
3. MATERIAŁY	4
3.1. Wymagania ogólne	4
3.2. Wymagania dotyczące materiałów, przechowywania i składowania	4
4. SPRZĘT	5
5. TRANSPORT	5
6. WYKONANIE ROBÓT	5
6.1. Ogólne zasady wykonywania	5
6.2. Rozdzielnice elektryczne.....	5
6.3. Trasy kablowe	5
Trasy korytek kablowych należy wykonać uwzględniając konstrukcję obiektu oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.....	
6.4. Wykonanie przebieg	6
6.5. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów	6
6.6. Układanie przewodów i kabli	6
6.7. Łączenie przewodów.....	7
6.8. Podejścia do odbiorników	7
6.9. Montaż osprzętu i urządzeń	7
6.10. Montaż opraw oświetleniowych	7
6.11. Uziomy i przewody uziemiające	7
6.12. Ochrona przeciwprzepięciowa	8
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	8
7.2. Badania, próby i pomiary pomontażowe	8
7.3. Ocena wyników badań	8
8. ODBIÓR ROBÓT	9
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	9
9. NORMY I PRZEPISY	9
9.1. Normy podstawowe.....	9
9.2. Inne dokumenty	10

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych i AKPiA, zawartych w projekcie technicznym instalacji branży elektrycznej i AKPiA, które zostaną wykonane w ramach rozbudowy stacji uzdatniania wody w Kliczkowych, gmina Karsin.

1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejsze opracowanie można stosować wyłącznie przy wykonawstwie robót instalacyjnych w zakresie instalacji elektrycznych dla obiektu wymienionego w punkcie 1.1.

Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy z ich stosowania.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym rozdziale są zgodne z obowiązującymi normami, "Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych" oraz aktualną Ustawą "Prawo Budowlane".

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem technicznym dla branży elektrycznej i AKPiA pt.: „Rozbudowa stacji uzdatniania wody w Niestępowie, gmina Żukowo” oraz obowiązującymi „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzania zmian w zastosowanych rozwiązaniach projektowych Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej uzgodnionej) projektanta i inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

2. ZAKRES PRAC

- instalacje elektryczne w budynku (do prac towarzyszących związanych z wykonaniem instalacji należą wykonanie przejść przez ściany i oraz montowanie korytek kablowych),
- instalowanie rozdzielnic elektrycznych,
- instalowanie rozdzielnic elektrycznych,

- instalacja AKPiA sterowania procesu technologicznego,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- międzyobiektowe sieci energetyczne,
- instalacje do zbiorników wody uzdatnionej i studni,
- agregat prądotwórczy w budynku SUW.

3. MATERIAŁY

3.1. Wymagania ogólne

Przy wykonaniu robót budowlano-montażowych należy stosować materiały nowe (nieużywane). Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny odpowiadać wymaganiom norm i przepisów. Dopuszcza się stosowanie materiałów i aparatów innych producentów niż podanych w dokumentacji pod warunkiem, że mają takie same parametry techniczne. Materiały lub wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych parametrach jak w projekcie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta.

Przydatność materiału lub wyrobu do stosowania musi być potwierdzona przynajmniej jednym z następujących dokumentów:

- kryteria techniczne w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa, zgodnie z przepisami o wydawaniu certyfikacji,
- właściwą przedmiotowo Polską Normę,
- aprobatę techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy - Certyfikat wyrobu, którego właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie,
- aparaty elektryczne, osprzęt oświetleniowy, przetworniki, przewody i kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny i znak jakości wydane przez producenta.

3.2. Wymagania dotyczące materiałów, przechowywania i składowania

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników, należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązki:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu;
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

4. 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.

5. TRANSPORT

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

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonywania

Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- przepisami i rozporządzeniami związanymi z normami podstawowymi,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (część D: Roboty instalacyjne; zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej). Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 2012r. – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu,
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót,
- przepisami bhp, ochrony p.poż. oraz ochrony przeciwporażeniowej,
- projektem budowlano-wykonawczym.

6.2. Rozdzielnice elektryczne

- tablice z aparaturą należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp do aparatury. Należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych,
- tablice montować na podłożu w sposób trwały przez przykręcenie do kotew odpowiednich do masy tablicy,
- rozdzielnice wolnostojące należy przymocować do podłoża za pomocą dybli lub kołków rozporowych. Po zainstalowaniu tablic należy zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu, dokręcić wszystkie śruby w połączeniach mechanicznych oraz założyć osłony zdjęte na czas transportu.

6.3. Trasy kablowe

Trasy korytek kablowych należy wykonać uwzględniając konstrukcję obiektu oraz

zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

6.4. Wykonanie przebić

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznej muszą być chronione przed uszkodzeniem przez przepusty.

6.5. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały uwzględniający warunki w jakich dana instalacja będzie pracowała. Wsporniki do korytek instalowanych na ścianie powinny być dostosowane do szerokości przewidzianych korytek. Ciągi poprzeczne korytek należy podwieszać do konstrukcji wsporczych rurociągów lub konstrukcji stropu.

6.6. Układanie przewodów i kabli

- zewnętrzne linie kablowe zasilające i sterownicze w terenie układać w wykopie na głębokości 0,7m. Kable należy układać na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Na kablu należy ułożyć opaski identyfikacyjne, które powinny zawierać: typ kabla i kierunek obwodu. Oznaczniki należy umieszczać na kablu ułożonym w ziemi, co około 1 m oraz w miejscach charakterystycznych, jak np.: wejścia do przepustów. Po ułożeniu kabla przysypać go 10 cm warstwą piasku, a następnie 15 cm rodzimego gruntu. Tak ułożony kabel przykryć folią PCV koloru niebieskiego o szer. 25 cm, po czym kabel całkowicie zasypać.
Wszelkie kolizje kabli z urządzeniami podziemnymi i drogami dojazdowymi należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wykorzystując rury ochronne. Należy zachować odstęp od innych kabli zasilających na całej trasie, co najmniej 20cm.
- przejścia przez stropy i ściany należy wykonać w przepustach rurowych.
- obwody instalacji elektrycznej przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony można stosować rury z tworzywa.
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę.
- obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów:
 - izolacje żył przewodów ochronnych muszą mieć kolor żółto-zielony,
 - izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski
 - izolacje żył przewodów ochronno-neutralnych powinny mieć kolor niebieski z naniesionymi na końcach oznaczeniami kolorem żółto-zielonym,

- izolacje pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem w/w , czyli niebieskiego i żółto-zielonego.
- o Przewody powinny mieć izolację o napięciu znamionowym 750V.

6.7. Łączenie przewodów

- przewody w aparatach muszą być ułożone swobodnie bez naciągania i dodatkowych naprężeń,
- do danego zacisku należy przyłączyć przewody o przekroju i liczbie do jakich dany zacisk jest dostosowany,
- długość odizolowanej żyły powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie,
- końce przewodów miedzianych wielodrutowych należy zabezpieczyć zaprasowanymi tulejkami.

6.8. Podejścia do odbiorników

- podejścia do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych,
- podejście przewodu do aparatu wykonać poprzez dławice. Po wykonaniu połączenia dławicę dobrze dokręcić,
- w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione,
- przewody należy układać w rurkach osłonowych.

6.9. Montaż osprzętu i urządzeń

- osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie,
- należy instalować osprzęt stosownie do warunków: w pomieszczeniach wilgotnych łączniki instalacyjne i gniazda o stopniu ochrony IP44.

6.10. Montaż opraw oświetleniowych

- oprawy typu OPK należy montować do stropu pomieszczenia na łańcuszkach,
- zawieszenie powinno umożliwić ruch wahadłowy.

6.11. Uziomy i przewody uziemiające

Jako uziomy naturalne mogą być stosowane:

- pręty i rury metalowe umieszczone w ziemi,
- elementy metalowe osadzone w fundamentach,
- zbrojenia betonu znajdujące się w ziemi.

Uziomy sztuczne powinny być osadzone na takiej głębokości, aby wysychanie i zamarzanie gruntu nie powodowało zwiększenia rezystancji powyżej wymaganej wartości. Zastosowane materiały uziomów powinny zapewnić odporność na uszkodzenia mechaniczne i korozję. Łączenia wykonać poprzez spawanie lub

skręcanie śrubowe śrubami 2xM8. Po wykonaniu połączeń miejsce złączenia zabezpieczyć przed korozją.

W dostępnym miejscu powinno być wykonane połączenie umożliwiające odłączenie przewodów w celu wykonania pomiarów rezystancji uziemienia. Połączenie powinno być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym i mieć możliwość rozłączenia tylko przy pomocy narzędzi.

6.12. Ochrona przeciwprzepięciowa

W projektowanej instalacji wprowadzono dwustopniową ochronę przepięciową. W rozdzielnicy głównej zastosowano ochronnik przepięciowy klasy B+C.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Jakość robót budowlano-montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

7.2. Badania, próby i pomiary pomontażowe

Podstawowym celem badań jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób czy zainstalowane przewody, kable, aparaty, osprzęt oświetleniowy oraz środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznej,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.

Należy wykonać następujące próby i pomiary:

- instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz odgromowej;
- sprawdzenie linii zasilających oraz przewodów instalacji odbiorczej,
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- sprawdzenie połączeń wyrównawczych lokalnych,
- pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- pomiar rezystancji uziomu,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- przeprowadzenie prób działania aparatów.

7.3. Ocena wyników badań

Wyniki badań zawarte w protokołach powinny być zgodne z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego elementu oraz instalacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór robót należy prowadzić zgodnie z:

- obowiązującymi normami i przepisami,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (część D: Roboty instalacyjne; zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej). Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 2012, - sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu.

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy odbiorze robót są:

- protokoły odbioru robót,
- karty gwarancyjne,
- wymagane certyfikaty i aprobaty techniczne,
- dokumentacja powykonawcza,
- protokoły z pomiarów,

9. NORMY I PRZEPISY

9.1. Normy podstawowe

PN-HD 60364-1:2009 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-HD 60364-5-52:2011– Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.

PN-HD 60364-5-54:2011- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

PN-HD 60364-5-52:2011 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-HD 60364-4-41:2017-09 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-4-443:2016-03 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-HD 60364-4-444:2012 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona

przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-HD 60364-4-42:2011/A1:2015-01 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-HD 60364-4-43:2012 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-HD 60364-4-43:2012 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-HD 60364-7-704:2018-08 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-HD 60364-5-51:2011/A12:2017-10 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

9.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (część D: Roboty instalacyjne; zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej). Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 2012.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych, Instytut Energetyki,
- Ustawa z dnia 7 lipca 19994 "Prawo Budowlane" wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunkom jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r.)