

PRACOWNIA PROJEKTOWA
„EKO-SANEL”
UL. UNITÓW PODLASKICH 11/64
08-110 SIEDLCE

EGZ. nr.1.

INWESTOR

MIASTO I GMINA MORDY
POWIAT SIEDLCE, WOJ. MAZOWIECKIE

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

STACJA UZDATNIANIA WODY O WYDAJNOŚCI $Q = 170 \text{ m}^3/\text{h}$ WRAZ
Z BUDOWĄ ZBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH
I SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI CZEPIELIN
ZASILANIE STACJI UZDATNIANIA WODY W ENERGIĘ
ELEKTRYCZNĄ
ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH W ENERGIĘ
ELEKTRYCZNĄ
BUDYNEK TECHNOLOGICZNY – INSTALACJE WEWNĘTRZNE
OŚWIETLENIE TERENU

Mapa zasadnicza nr 264.443.204
Działka nr 35
Właściciel: Miasto i Gmina Mordy.

PROJEKTANT	uprawnienia	podpis
mgr inż. Kazimierz Roliński	UAN 4224/7/7/87 MAZ/IE/2346/01	mgr inż. Kazimierz Roliński Uprawnienia do projektowania instalacji elektrycznych UAN 4224/7/7/87 Uprawnienia sprawdzającego GP/352/262/237/94

Siedlce, marzec 2008r.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

Przedmiotem specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót zwanej w skrócie ST, są wymagania dotyczące zasilania w energię elektryczną stacji uzdatniania wody SUW w miejscowości Czepielin, gmina Mordy.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót dotyczą prowadzenia robót związanych z projektem budowlanym:

**„STACJA UZDATNIANIA WODY O WYDAJNOŚCI $Q = 170 \text{ m}^3/$
WRAZ Z BUDOWĄ ZBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH I SIECI WODOCIĄGOWE
W MIEJSCOWOŚCI CZEPIELIN
ZASILANIE STACJI UZDATNIANIA WODY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
BUDYNEK TECHNOLOGICZNY – INSTALACJE WEWNĘTRZNE
OŚWIETLENIE TERENU”.**

i obejmują: obok stacji trafo,

- zasilanie kablowe z ze złącza ZKP do rozdzielni głównej RG stacji uzdatniania wody /linie zalicznikowe/,
- złącze kablowe ZK-3b przy budynku technologicznym,
- rozdzielnię główną RG stacji uzdatniania wody z urządzeniem SZR,
- rezerwowe zasilanie stacji uzdatniania wody ze spalinowego zestawu prądotwórczego,
- instalacje elektryczne wewnętrzne budynku technologicznego: oświetlenia, gniazd 1i 3 fazowych ogrzewania elektrycznego,
- zasilanie urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody w energię elektryczną,
- linie kablowe zasilania, sterowania i sygnalizacji studni głębinowej,
- linie kablowe zasilania, sterowania i sygnalizacji urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody,
- oświetlenie terenu stacji uzdatniania wody,

- instalacje ochronne: instalacja odgromowa, instalacja przeciwprzepięciowa, instalacja przeciwporażeniowa.

Rozdzielnia i instalacje AKPiA, wizualizacji i monitoringu są przedmiotem oddzielnego opracowania

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami PN-IEC. i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za:

- jakość wykonania robót,
- zgodność zakresu robót z dokumentacją projektową i zawartą z Inwestorem umową,
- zgodność wykonania robót z niniejszą specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

2. Materiały.

2.1. Wymagania formalne.

Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować materiały zgodne z Ustawą z dnia 16.04.2004 – o wyrobach budowlanych. /Dziennik Ustaw nr 92 poz. 881/

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać kabli, przewodów, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, które są:

- oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej,
- oznakowane znakiem budowlanym B z zastrzeżeniem art.5. ust.4. w/w Ustawy.
- posiadają aprobaty techniczne, certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną, wydane na podstawie dotychczas obowiązujących przepisów, do dnia określonego w tych dokumentach.

Do wykonania instalacji elektrycznych określonych w pkt 1.3 należy stosować materiały wymienione w zestawieniu materiałów projektu wykonawczego, spełniające n/w wymagania techniczne.

Wykonawca przyłączenia instalacji elektrycznej do sieci elektroenergetycznej powinien sprawdzić czy:

- jest zgłoszenie na wykonanie robót elektrycznych objętych projektami budowlanymi
 - w dokumentacji znajdują się odpowiednie uzgodnienia z ZEW-T Dystrybucja, Rejon Energetyczny Siedlce, ZUDP, właścicielami działek na których będą wykonywane roboty branży elektrycznej,
 - czy zaprojektowane zasilanie jest zgodne z warunkami technicznymi wymaganymi przez dostawcę energii ZEW-T Dystrybucja, Rejon Energetyczny Siedlce
- Następnie wykonawca powinien wykonać przyłączenie zgodnie z projektem wykonawczym.

2.2. Wymagania techniczne.

2.2.1. Linia zasilająca złącze ZKP z rozdzielni na stacji trafo.

a) rura osłonowa // np. firmy AROT lub innych firm o parametrach równoważnych/
średnice zewn/wewn: 110 mm odporna na wpływy otoczenia
materiał: polietylen wysokiej gęstości (HDPE)
zastosowanie: do osłony kabli na otwartych przestrzeniach.

b) kabel rozdzielni na stacji trafo – złącze ZKP, kabel ziemny o żyłach aluminiowych, izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej.

typ:	YAKXS 4x240 mm ²
napięcie znamionowe	0,6/1,0 kV V
rezystancja żyły:	0,125 Ω/km
średnica zewnętrzna	52,5 mm
maksymalna temperatura pracy przewodów 90 °C	
normy związane:	PN-HD 603 S1:2002, IEC 60502-1

2.2.2. Złącze kablowe – pomiarowe ZKP.

Obudowy z materiału izolacyjnego, odporna na nadmierne gorąco i ogień 850°C./ np. firmy EMITER lub innych firm o parametrach równoważnych/

Obudowy powinny spełniać podstawowe parametry:

- znamionowe napięcie izolacji: 500 VAC
- prąd znamionowy do 400 A
- stopień ochrony IP 54
- klasa ochronności II

Drzwiczki powinny być przystosowane do zamykania i plombowania.

Obudowy powinny być wyposażone w szyny TH do mocowania aparatów modułowych, wykonanych w I lub II klasie ochronności oraz osłonę liczników z plexi.

Obudowy i urządzenia zasilające - rozdzielcze należy dobierać zgodnie z projektem budowlanym i katalogami producentów.

Aparatura modułowa powinna być jednej firmy lub firm np.: Fael-Legrand, Schrack, Meller, Schneider, Jean Mueller o prądzie zwarciovym min. 6 kA.

2.2.2.a. Rozłączniki izolacyjne bezpiecznikowe .

Podstawowe dane techniczne:

- ilość torów 3
- napięcie znamionowe izolacji: 1000VAC
- napięcie udarowe 12 kV
- prąd znamionowy 630 A
- prąd zwarciovowy 100 kA.
- wykonanie: do montażu na płycie montażowej
- stopień ochrony min IP 20/10

2.2.2.b. Przekładniki prądowe niskiego napięcia.

Podstawowe dane techniczne:

- przekładnia 200/5, 150/5 A/A
- klasa 0,2
- współczynnik bezpieczeństwa FS 5
- wykonanie nasuwany na przewód okrągły o średnicy > 25mm

2.2.2.c. Kable jednożyłowe.

Podstawowe dane techniczne:

- typ: YAKXS 1x240 mm²
- napięcie znamionowe 0,6/1,0 kV
- rzystancja żyły: 0,125 Ω/km
- średnica zewnętrzna 24,8 mm
- maksymalna temperatura pracy przewodów 90 °C
- normy związane: PN-HD 603 S1:2002, IEC 60502-1

2.2.2.d. Złącze kablowe ZK-3a.

Podstawowe dane techniczne:

- znamionowe napięcie izolacji: 500 VAC
- prąd znamionowy do 400 A
- stopień ochrony IP 54
- klasa ochronności II

Drzwiczki powinny być przystosowane do zamykania..

2.2.3. Linie kablowe zasilające rozdzielnię główną RG stacji uzdatniania wody.

Wewnętrzne linie zasilające na odcinku: szafka pomiarowa – RG stacji uzdatniania wody wykonać 2 kablami typu YAKXS 4x240 mm² 0,6/1,0 kV długości 88 m każdy.

Kable należy ułożyć zgodnie N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Kable prowadzić trasą przedstawioną na rys. nr 3.

Kable należy układać w wykopach o wymiarach 0,6x0,8 m dla 2 kabli w jednej warstwie.

Zasadnicza głębokość prowadzenia kabli elektroenergetycznych wynosi 0,7m.

Skrzyżowania projektowanych kabli z istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy zgodnie N SEP-E-004

Przy skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi, kable elektroenergetyczne układać w oddzielnych rurach firmy „AROT” typu A110 o wymiarach 110/102. Miejsca wprowadzenia kabli do rur osłonowych powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem, Dno wykopu przykryć warstwą piasku o grubości 0,1 m. Ułożone linią falistą kable w odległości 0,3 m od siebie, zasypać taką samą warstwą piasku. Następnie nad ostatnią warstwą kabli nasypać 0,15 m gruntu rodzimego.

Na warstwie gruntu 25 cm nad kablami ułożyć folię PCV grubości 0,5 mm koloru niebieskiego.

Wykop zasypywać warstwami, zagęszczając grunt mechanicznie. Przy budynku i rozdzielnicach zewnętrznych zostawić zapasy kabli długości 2,5m.

Oznaczenia kabli i tras wykonać zgodnie N SEP-E-004.

Kable w rozdzielni na stacji trafo, złącza kablowo-pomiarowym ZKP, złącza ZK-3b i rozdzielni głównej RG obrabiać na sucho.

Kable łączyć pod zaciski śrubami.

Przed oddaniem kabli do eksploatacji przeprowadzić przewidziane normą N SEP-E-004 badania i próby.

a) rury osłonowe – rury firmy AROT lub o parametrach równoważnych innych firm.

średnice zewn/wewn: 110/95 mm

długość odcinka rury: 6 m

materiał: polietylen wysokiej gęstości (HDPE)

zastosowanie:

b) kabel ziemny o żyłach aluminiowych, izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej.

Parametry techniczne kabla:

typ: YAKXS 4x240 mm²

napięcie znamionowe 0,6/1,0 kV V

rezystancja żyły: 0,125 Ω/km

średnica zewnętrzna 52,5 mm

maksymalna temperatura pracy przewodów 90 °C

normy związane: PN-HD 603 S1:2002, IEC 60502-1

2.2.4. Złącze kablowe ZK-3b przy budynku technologicznym.

Obudowa z materiału izolacyjnego, odporna na nadmierne gorąco i ogień 850°C.

Obudowa powinna spełniać podstawowe parametry:

- znamionowe napięcie izolacji: 500 VAC

- prąd znamionowy do 400 A

- stopień ochrony IP 54

- klasa ochronności II

Drzwiczki powinny być przystosowane do zamykania..

Obudowę i osprzęt należy dobierać zgodnie z projektem budowlanym i katalogami producentów. Aparatura modułowa powinna być jednej firmy lub firm np.: Aparator, Apena o prądzie zwarciovym 6 kA.

Schemat złącza przedstawiony jest na rys.5 p.b.

2.2.5. Rozdzielnia główna RG

Rozdzielnię główną RG stacji uzdatniania wody należy zainstalować w wydzielonym pomieszczeniu budynku technologicznego / rys. nr. 10/.

Została zaprojektowana rozdzielnia wolnostojąca, ustawiona na kanale kablowym.

Rozdzielnia RG, w obudowie metalowej o stopniu ochrony IP 55 składa się z następujących członów:

- członu zasilania /SZR + WG + AAS 3/,
- szyn głównych,
- członu baterii kondensatorów,
- członu odbiorczego.

Rozdzielnia główna RG, jej schemat i wyposażenie przedstawiona jest 2 i 6.

2.2.5.1. Obudowa rozdzielni głównej z metalowa - produkcji firmy LEGRAND lub innych firm o parametrach równoważnych.

Obudowa powinna spełniać podstawowe parametry:

- znamionowe napięcie izolacji: 500 VAC
- prąd znamionowy do 400 A
- stopień ochrony IP 55

Drzwiczki powinny być przystosowane do zamykania.

Obudowa rozdzielni powinna być wyposażona w szyny TH do mocowania aparatów modułowych, wykonanych w I lub II klasie. Urządzenia zasilające – rozdzielnice należy dobierać zgodnie z projektem wykonawczym i katalogami producentów.

Aparatura modułowa powinna być jednej firmy lub firm np.: Fael-Legrand, Schrack, Moeller, Schneider, Spamel o prądzie zwarciovym 6 kA.

2.2.5.2. Człon zasilania.

a) urządzenie samoczynnego załączania zasilania SZR.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe izolacji: 690VAC
- prąd znamionowy 250 A
- prąd zwarciovym 6 kA.
- blokada mechaniczna
- automatyczny system sterowania i sygnalizacji napięcia do współpracy z automatycznym rozruchem i zatrzymaniem spalinowego zespołu prądotwórczego.

Urządzenie SZR powinno być objęte dostawą przez producenta spalinowego zespołu prądotwórczego.

b) Zasilanie rezerwowe SUW z zespołu prądotwórczego.

W przypadku przerw w dostawie energii elektrycznej z sieci energetyki, stacja uzdatniania wody zasilana będzie automatycznie ze stacjonarnego spalinowego zespołu prądotwórczego podłączonego do urządzenia SZR /z blokadą mechaniczną/ zainstalowanego w rozdzielni RG.

Na podstawie analizy zapotrzebowania mocy / patrz obliczenia/ został dobrany spalinowy zespół prądotwórczy stacjonarny o następujących parametrach technicznych:

- moc pozorna $S_n = 160 \text{ kVA}$
- napięcie $U_n = 400/230 \text{ V}$

- natężenie prądu $I_n = 231 \text{ A}$

- współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,8$

Analiza urządzeń technologicznych, które muszą pracować i zapotrzebowanie mocy przedstawiona jest pkt. 3 p.b. – obliczenia techniczne.

W skład dostawy spalinowego zespołu prądotwórczego wchodzi:

- spalinowy zespół prądotwórczy

- urządzenie SZR 250 A z blokadą mechaniczną, zainstalowane w rozdzielni RG

- tablica sterowania automatycznego.

Kabel z rozdzielni zespołu prądotwórczego należy podłączyć do rozdzielni RSA i następnie kabel

YAKXS 4x240 mm² + YAKXS 1x240 mm² 0,6/1,0 kV podłączyć z SZR w rozdzielni RG

Zestaw prądotwórczy należy zainstalować zgodnie z DTR urządzenia.

Zespół prądotwórczy należy podłączyć do uziomu otokowego budynku technologicznego bednarką 2xFeZn 20x3w miejscu pokazanym na rys. nr 14.

Wymagana rezystancja uziemienia zespołu prądotwórczego $R_u < 5 \Omega$.

Instrukcja zasilania stacji z uzdatniania wody z zespołu prądotwórczego jest oddzielnym opracowaniem i należy uzgodnić ją z ZEW-T.

c) ogranicznik przepięć kl. B+C. np. prod. firmy Meller.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 440/260VAC

- znamionowy prąd wyładowczy: 20 kA

- napięciowy poziom ochrony; $< 1,5 \text{ kV}$

- czas zadziałania 25 ns

- wykonanie: szynowe,

- stopień ochrony min IP 20

d) rozłącznik izolacyjny 4-ro torowy / wyłącznik główny/.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe izolacji: 690VAC

- prąd znamionowy 400 A

- prąd zwarciovowy 6 kA.

- wykonanie: do montażu na płycie montażowej

- stopień ochrony min IP 20

e) analizator parametrów sieci AS 3 plus prod. firmy Twelve Electric.

Analizator parametrów sieci AS 3 należy zainstalować na drzwiach rozdzielni RG.

Analizator przeznaczony jest do ciągłego pomiaru, analizy i rejestracji parametrów energii elektrycznej.

Montaż analizatora należy wykonać zgodnie z DTR producenta.

2.2.5.3. Szyny główne.

W rozdzielni RG należy zastosować szyny główne o następujących parametrach technicznych:

- materiał szyna miedziana płaska

- przekrój 32 x5

- obciążalność 400 A / obudowa IP>30

- montaż na wspornikach izolacyjnych

Przewiduje się w rozdzielni RG montaż szyn:

- L1, L2, L3, N u góry rozdzielni,

- PE u dołu rozdzielni.

2.2.5.4. Człon baterii kondensatorów statycznych.

Dla zapewnienia utrzymania wymaganego współczynnika mocy $\cos\phi = 0,93$ została zaprojektowana kompensacja mocy biernej indukcyjnej z zastosowaniem baterii kondensatorów statycznych typu BK-T-95/1/4° /2,5+5+10+20/ kVAr z regulatorem mocy biernej MRM 12 C produkcji Twelwe Electric Sp. z o.o. w Warszawie.

Szafkę z regulatorem MRM 12 C należy zamontować na ścianie obok rozdzielni w miejscu wskazanym na rys. nr 10.

Baterię zainstalować zgodnie z DTR producenta.

Baterię kondensatorów należy połączyć z szynami rozdzielni RG kablem typu YAKXS 4 x 35 mm² 0,6/1,0 kV, o obciążalności długotrwałej $I_z = 112 \text{ A}$ - sposób ułożenia C.

Kabel i baterię należy stosować wkładkę bezpiecznikową typu WTHN 00 80A/gG

Podłączenie baterii kondensatorów statycznych przedstawione jest na schemacie zasilania SUW /rys. nr.2/

2.2.5.5. Człon odbiorczy.

Obwody zasilania urządzeń technologicznych zewnętrznych i wewnętrznych będą wyprowadzone z dołu z rozdzielni RG do kanału kablowego i następnie w zależności od sposobu prowadzenia, będą ułożone w rurach osłonowych pod podłogą, lub na drabinkach kablowych.

Obwody zasilania : oświetlenia, gniazd 1 i 3 fazowych , ogrzewania będą wyprowadzone z dołu z rozdzielni RG do kanału kablowego i następnie na drabinkach kablowych i uchwytach UM.

Aparatura zainstalowana w rozdzielni RG powinna posiadać n/w parametry techniczne.

a) wyłącznik mocy DPX 250

- napięcie znamionowe: 690 V, 50 Hz
- prądy znamionowe: 250 A
- wyzwalacz przeciążeniowy nastawiany $(0,64 - 1) \times I_n$
- wyzwalacz zwarciový elektromagnetyczny nastawiany $(3,5 - 10) \times I_n$
- zdolność zwarciový 36 kA
- wykonanie: do montażu na płycie montażowej,
- stopień ochrony min IP 2X

UWAGA:

Do podłączenia kabla o przekroju 150 mm² zastosować 2 komplety przedłużek rozszerzających

b) rozłącznik izolacyjny trójbiegunowy.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 400 V
- prąd zwarciový 6 kA.
- prądy znamionowe: wg projektu
- wykonanie: szynowe,
- stopień ochrony min IP 2X

g) wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe.

Podstawowe dane techniczne:

- klasa AC
- napięcie znamionowe: 230/400 V
- prąd zwarciový 6 kA.
- prąd znamionowy: wg projektu
- znamionowy prąd różnicowy : 30 mA
- czas zadziałania 0,05 s
- wykonanie: szynowe,

- stopień ochrony min IP 2X

h) wyłączniki instalacyjne nadprądowe o charakterystyce czasowo-prądowej B, C.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 230 V lub 400 V
- prąd zwarciovyy 6 kA.
- prądy znamionowe: wg projektu
- wykonanie: szynowe,
- stopień ochrony min IP 2X

i) transformator bezpieczeństwa.

Podstawowe dane techniczne:

- moc znamionowa 63 VA
- napięcie znamionowe: 230/24 V
- prąd zwarciovyy 6 kA.
- wykonanie: szynowe,
- stopień ochrony min IP 20

j) styczniki

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 400/230V
- prąd znamionowy wg projektu
- prąd zwarciovyy 6 kA.
- napięcie sterowania 230 V
- ilość styków pomocniczych 1r+1z
- wykonanie: szynowe,
- stopień ochrony min IP 20

k) programator astronomiczny.

- ilość kanałów 1
- czas programowania astronomiczny
- obciążalność styków 4 A 250 V
- wykonanie: szynowe,
- rezerwa zasilania 6 lat

2.2.6. uziom przy rozdzielni RG.

uziom pionowy:- pręt stalowy z elektrolitycznie nałożoną warstwą miedzi grubości 0,25 mm

- średnica 17,2 mm
- elementy długości 1,5 m łączone złączkami o łącznej długości 9,0 m
- montaż przy pomocy wibromłotu
- trwałość 30 lat

uziom poziomy - bednarka ocynkowana 20x4 zakopana na głębokości 0,6 m

- połączenie śrubowe z uziomem pionowym.

wymagana rezystancja uziomu $R_u < 5 \Omega$.

2.2.7. Przewody elektryczne instalacji wewnętrznych budynku technologicznego.

a) W budynku technologicznym prowadzone są instalacje:

- oświetlenia, gniazd 1 fazowych i 3 fazowych
- ogrzewania elektrycznego
- urządzeń technologicznych

Instalacje w pomieszczeniach 1 - 7, 9-10 prowadzić w.t.

Pozostałe instalacje prowadzić na drabinkach kablowych i w rurach osłonowych w podłodze.

Trasy i typy drabinek i rur osłonowych zostały przedstawione na rys. 9. Odcinki pionowe prowadzić na uchwytach.

Stosować osprzęt bryzgoodporny min. IP 44.

Instalacja oświetlenia podstawowego w budynku technologicznym została zaprojektowana na podstawie normy PN-EN 12464-1 2004.

Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami YDY n x 1,5 mm², 750 V.

Typy i ilość opraw podane są na rzucie kondygnacji rys.n.10.

Instalacja gniazd 1 fazowych ogólnego przeznaczenia została zaprojektowana przewodami typu YDY 3x2,5mm² 750 V, z zastosowaniem osprzętu nt.

Instalacja gniazd 3 fazowych ogólnego przeznaczenia została zaprojektowana przewodami typu YDY 5x2,5 mm² 750 V, z zastosowaniem osprzętu nt.

Instalacje podane są na rzucie kondygnacji rys.n.10.

Obwody elektryczne zasilające grzejniki, wyprowadzone z rozdzielnic RG wykonać przewodami YDY 3*2,5 mm², 750 V zakończyć gniazdami n.t. 16A/250V, IP 44.

Instalacja ogrzewania elektrycznego została przedstawiona na rys. nr.10.

Do odpowiednich obwodów stosować przewody o barwie izolacji zgodnej z PN-90/E 05023.

Kolory przewodów elektroenergetycznych:

- niebieski zarezerwowany dla przewodów neutralnych N,
- żółto-zielony zarezerwowany dla przewodów ochronnych PE,
- przewody fazowe: stosować w całej instalacji ten sam kolor dla tej samej fazy.

b) drabinki kablowe.

Producent: firma „BAKS” w Karczewie Kub inna o równoważnych parametrach korytek

Stosować drabinki kablowe systemu H50 typu DKD o grubości blachy 1,2 mm

Drabinki kablowe mocować do ścian

- poziomo wysięgnikami WW na wys. około 2,5 - 3 m
- pionowo uchwytnymi UT

Drabinki kablowe połączyć między sobą oraz z szyną PE w rozdzielni RG przewodem LgY 6 mm² 750V.

Kable mocować do drabinek z zastosowaniem uchwytów kablowych UKZ 1, lub UK 1.

Przewody mocować do drabinek oddzielnie z zastosowaniem pasków z tworzywa .

c) rury osłonowe kabli.

Do prowadzenia kabli i przewodów w budynku technologicznym należy wykonać:

- ułożyć w podłodze /w piasku pod warstwą cementu/ w pomieszczeniach hali filtrów /8/ i zespołu prądotwórczego /10/ rurę osłonową firmy AROT typu DVR 160.

W rurze ułożyć kabel typu YAKXS 4x240 mm² + YAKXS 1x120 mm² 0,6/1,0 kV pomiędzy RG /SZR/ i rozdzielnią RZP w pomieszczeniu zespołu prądotwórczego.

- ułożyć w podłodze /w piasku pod warstwą cementu/ w pomieszczeniach hali filtrów /8/ rurę osłonową firmy AROT typu DVR 110.

W rurze ułożyć kabel typu YAKXS 4x150 mm² + YAKXS 1x120 mm² 0,6/1,0 kV pomiędzy RG i rozdzielnią RSSW w hali filtrów.

- ułożyć w podłodze /w piasku pod warstwą cementu/ w pomieszczeniach hali filtrów /8/

rurę osłonową firmy AROT typu DVR 110.

W rurze ułożyć kabel typu YAKXS 4x120 mm² 0,6/1,0 kV pomiędzy rozdzielnią RSSW i rozdzielnią Control 2000 zestawu HYDRO 2000 w hali filtrów.

- ułożyć w podłodze /w piasku pod warstwą cementu/ w pomieszczeniach hali filtrów /8/ 2 rury osłonowe firmy AROT typu DVR 75.

W rurach ułożyć kable typu:

a) YAKY 4x50 mm² 0,6/1,0 kV do studni nr 2

b) YAKY 4x35 mm² 0,6/1,0 kV do studni nr 3

/pomiędzy rozdzielnią RSSW w hali filtrów i kanałem kablowym w pomieszczeniu rozdzielni RG/.

- ułożyć w podłodze /w piasku pod warstwą cementu/ w pomieszczeniach hali filtrów /8/ rurę osłonową firmy AROT typu DVR 50.

W rurach ułożyć kable typu YAKY 4x16 mm² 0,6/1,0 kV do studni nr 1

/pomiędzy rozdzielnią RSSW w hali filtrów i kanałem kablowym w pomieszczeniu rozdzielni RG.

Trasy, typy rur i drabinek przedstawione są na rys. nr 9.

2.2.8. Osprzęt instalacyjny.

a) puszki elektroinstalacyjne – do instalowania gniazd i łączników oraz puszki przelotowe. W pomieszczeniach stosować puszki natynkowe, przystosowane do mocowania za pomocą wkrętów.

Wymagane podstawowe parametry puszek:

- puszka rozgałęźna: 75x75 z rozgałęźnikiem 3x2,5 mm² dla obwodów gniazd 1 fazowych, i 5x2,5 mm² dla obwodów oświetlenia.
- stopień ochrony: IP 44
- wytrzymałość elektryczna izolacji 2 kV.
- wykonanie z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia.

b) łączniki ogólnego przeznaczenia.

Stosować łączniki /dołączniki jednobiegunowe, przełączniki świecznikowe, natynkowe. Zaciski powinny być przystosowane do łączenia przewodów o przekroju do 2,5 mm².

Obudowy gniazd z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250 V 50 Hz,
- prąd znamionowy: 6 A, 10 A
- stopień ochrony: min. IP 44

c) gniazda wtyczkowe 1 fazowe.

Stosować gniazda podtynkowe podwójne, wyposażone w styki ochronne, mocowane na tynku za pomocą wkrętów. Obudowy gniazd z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250 V 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10 A, 16 A
- stopień ochrony: min. IP 44

2.2.9. Sprzęt oświetleniowy.

a) oprawy oświetleniowe do świetlówek.

Stosować oprawy zgodne z projektem, mocowane do sufitu z zastosowaniem kołków rozporowych. Mocowanie opraw powinno wytrzymać siłę 500 N dla opraw o masie do 10 kg.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250 V
- moc znamionowa: 1x36 W, 2x36 W dla opraw oświetlenia podstawowego.
Stosować świetlówki typu LF.
- klasa oświetlenia: II
- przełączalność przewodów: 1,5 mm²
- maksymalna temperatura nagrzania oprawy : 180 ° C

b) oprawy oświetleniowe do żarówek.

Stosować oprawy zgodne z projektem, mocowane do sufitu z zastosowaniem kołków rozporowych. Mocowanie opraw powinno wytrzymać siłę 500 N dla opraw o masie do 10 kg.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250 V
- moc znamionowa: 60 W dla opraw oświetlenia podstawowego.
Stosować żarówki głównego szeregu
- klasa oświetlenia: II
- stopień ochrony : min IP 44
- przełączalność przewodów: 1,5 mm²
- maksymalna temperatura nagrzania oprawy : 180 ° C

2.2.10. Kable i przewody zasilania urządzeń technologicznych.

a) kabel zasilający rozdzielnię RSSW z rozdzielni RG - kabel ziemny o żyłach aluminiowych, izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej.

Parametry techniczne kabla:

- typ: YAKXS 4x150 mm²
- napięcie znamionowe 0,6/1,0 kV
- rezystancja żyły: 0,206 Ω/km
- średnica zewnętrzna 42,2 mm
- maksymalna temperatura pracy przewodów 90 °C
- normy związane: PN-HD 603 S1:2002, IEC 60502-1

b) Kabel zasilania zestawu HYDRO 2000 - kabel ziemny o żyłach aluminiowych, izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej.

Parametry techniczne kabla:

- typ: YAKXS 4x95 mm²
- napięcie znamionowe 0,6/1,0 kV
- rezystancja żyły: 0,320 Ω/km
- średnica zewnętrzna 34,0 mm
- maksymalna temperatura pracy przewodów 90 °C
- normy związane: PN-HD 603 S1:2002, IEC 60502-1

c) Kable zasilania pomp głębinowych: kabel ziemny o żyłach aluminiowych, izolacji z i powłoce polwinitowej.

Parametry techniczne kabli:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| typ: | typu YKY 4x S mm ² 0,6/1,0 kV |
| przekroje S | 50, 35, 16 mm ² |
| rezystancje żył: | 0,641, 0,868, 1,91 Ω/km |
| średnice kabli | 26,8, 23,7, 19,8 mm |
| maksymalna temperatura pracy kabla | 70 °C |
| najniższa temperatura układania kabla | -5°C |

d) Kable sterowania pomp głębinowych , oświetlenia 24 V, sond ultradźwiękowych, w zbiornikach nr 4 i 5: kabel ziemny o żyłach miedzianych , w izolacji i powłoce polwinitowcj.

typ:	typu YKY2x2,5 mm ² 0,6/1,0 kV
średnica kabla	10,1 mm
maksymalna temperatura pracy kabla	70 °C
najniższa temperatura układania kabla	-5°C

e) kabel zasilania pompy zatapialnej w zbiorniku nr 5 - kabel ziemny o żyłach miedzianych , w izolacji i powłoce polwinitowcj.

typ:	typu YKY4x2,5 mm ² 0,6/1,0 kV
średnica kabla	11,4 mm
rezystancja żył	7,41 Ω /km
maksymalna temperatura pracy kabla	70 °C
najniższa temperatura układania kabla	-5°C

f) Przewody zasilania urządzeń technologicznych w budynku technologicznym.

W budynku technologicznym instalację zasilania urządzeń technologicznych należy wykonać przewodami typu YDY n x S mm² 750 V, ułożonymi na drabinkach kablowych i na uchwytach na tynku o następujących parametrach technicznych:

typ:	YDY
napięcie izolacji	750 V
maksymalna temperatura pracy kabla	70 °C
najniższa temperatura układania kabla	-5°C

Do odpowiednich obwodów stosować przewody o barwie izolacji zgodnej z PN-90/E 05023.

Kolory przewodów elektroenergetycznych:

- niebieski zarezerwowany dla przewodów neutralnych N,
- żółto-zielony zarezerwowany dla przewodów ochronnych PE,
- przewody fazowe - stosować w całej instalacji ten sam kolor dla tej samej fazy.

Obwody zasilania urządzeń technologicznych zostały przedstawione na rys. nr 10,11 p.b.

2.2.11. Linia kablowa zasilająca słup oświetlenia terenu.

Obwód oświetlenia wykonać terenu kablem YAKY-żo 5*10mm²0,6/1,0 kV, lub

YAKY- żo 3*10 mm²0,6/1,0 kV

Kabel należy ułożyć zgodnie z normą - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Zasadnicza głębokość prowadzenia kabli elektroenergetycznych n.n wynosi 0,7 m.

Kable należy układać w wykopach o wymiarach 0,4*0,8 m.

Dno wykopu przykryć warstwą piasku o grubości 0,1 m. Ułożone linią falistą kable zasypać taką samą warstwą piasku. Następnie nasypać warstwę 0,15 m gruntu rodzimego. Na warstwie gruntu ułożyć folię PCV grubości min. 0,5 mm koloru niebieskiego. Wykop zasypywać warstwami zagęszczając grunt mechanicznie..

Oznaczenia kabli i tras wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Kabel w rozdzielni RG i w słupie /tabliczka TB1/ obrabiać na sucho. Przed oddaniem kabla do eksploatacji przeprowadzić przewidziane normą N SEP-E-004 badania i próby.

a) słup oświetlenia terenu h = 4 m

- fundament prefabrykowany żelbetowy o następujących parametrach:

Wymiary: 0,3x0,3x1,0 m – konstrukcja dzielona,

moment utwierdzenia < 6,9 kNm,
beton zbrojony kl. B 17,5,
otwory boczne do wprowadzenia kabla,
4 śruby do mocowania słupa.

- słup oświetleniowy parkowy, stalowy, sześciokątny o następujących parametrach
wysokość $h = 4$ m,
zabezpieczenie ochronne powierzchni : ocynkowanie ogniowe,
mocowanie : śrubami do fundamentu prefabrykowanego,
wyposażenie: wnęka słupowa z drzwiczkami do montażu złącza słupowego, końcówka słupa przystosowana demontażu oprawy

- złącze słupowe $\varnothing 48$

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 500 V
- klasa izolacji II
- stopień ochrony IP 54
- kabel zasilający max 35 mm²
- ilość gniazd bezpiecznikowych 1
- oprawa oświetleniowa zewnętrzna do oświetlenia terenu

Podstawowe dane techniczne:

- moc 125 W
- napięcie znamionowe: 230 V
- źródło światła żarówka sodowa 110 W
- klasa izolacji I
- stopień ochrony IP 23
- klosz mleczny antywandal
- przystosowana do montażu na wysięgniku rurowym $\varnothing 48$.

b) słup oświetlenia terenu $h = 8$ m

- fundament prefabrykowany żelbetowy o następujących parametrach:

Wymiary: 0,3x0,3x1,5 m – konstrukcja dzielona,
moment utwierdzenia < 6,9 kNm,
beton zbrojony kl. B 17,5,
otwory boczne do wprowadzenia kabla,
4 śruby do mocowania słupa.

- słup oświetleniowy , stalowy, sześciokątny o następujących parametrach
wysokość $h = 8$ m,

zabezpieczenie ochronne powierzchni : ocynkowanie ogniowe,
mocowanie : śrubami do fundamentu prefabrykowanego,

wyposażenie: wnęka słupowa z drzwiczkami do montażu złącza słupowego, końcówka słupa przystosowana demontażu oprawy

- złącze słupowe $\varnothing 48$

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 500 V
- klasa izolacji II
- stopień ochrony IP 54
- kabel zasilający max 35 mm²
- ilość gniazd bezpiecznikowych 1
- oprawa oświetleniowa zewnętrzna do oświetlenia terenu

Podstawowe dane techniczne:

- moc 150 W
- napięcie znamionowe: 230 V
- źródło światła żarówka sodowa 150 W
- klasa izolacji I
- stopień ochrony IP 23
- klosz przezroczysty antywandal
- przystosowana do montażu na wyciągniku rurowym \varnothing 48.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który:

- odpowiada przepisom bhp i ppoż.
- nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

4. Transport.

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

Na środkach transportu materiały powinny być przewożone zgodnie z warunkami podanymi przez ich wytwórcę.

5. Wykonanie instalacji elektrycznych.

5.1. Wymagania ogólne.

Przy wykonaniu robót wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów z zakresie BHP i ppoż.

Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do przestrzegania wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP i ppoż.

Wykonawca robót elektrycznych powinien posiadać uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne D i E w zakresie dozoru i eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane ważnym świadectwem kwalifikacyjnym E.

Instalacje elektryczne w budynku powinny być wykonane tak, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych.

Wszystkie urządzenia wraz z przewodowaniem powinny być wykonane tak, aby zapewniona była niezawodność ich działania, możliwość przeglądów i konserwacji oraz łatwy dostęp do połączeń.

Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie istniało zagrożenie porażenia prądem elektrycznym użytkowników.

Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były one źródłem pożarów ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby zapewnione były:

- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- ochrona przeciwpożarowa,
- ochrona przed prądem przetężeniowym,
- ochrona przed obniżeniem napięcia,
- ochrona przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi.

Prawidłowe wykonanie instalacji powinno zapewnić:

- selektywność zabezpieczeń,
 - równomierne obciążeniem przewodów fazowych linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorników,
 - bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
 - należy stosować gniazda wtyczkowe tylko ze stykiem ochronnym.
 - przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych podłączać tak, aby przewód fazowy był do lewego bieguna, a przewód neutralny.
 - instalacje elektryczne należy wykonać z przewodów o żyłach miedzianych.
- Linie kablowe wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne warunki kontroli jakości robót.

Celem kontroli jakości robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie zasilania energią elektryczną stacji uzdatniania wody i instalacji odbiorczych. Ogólne i szczegółowe wymagania w zakresie jakości wykonywanych robót zostały przedstawione w pkt.5.

Inspektor nadzoru ma obowiązek kontrolować czy:

- parametry techniczne materiałów i wyrobów zastosowane do wykonania instalacji elektrycznych są zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym, specyfikacji istotnych warunków zamówienia i odpowiadają wymaganiom zawartych w Polskich Normach i przepisach dotyczącym ich stosowania w budownictwie.
- posiadają wymienione w punkcie 2.1 dokumenty.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli dla poszczególnych rodzajów robót.

6.2.1. Instalacje elektryczne.

W ramach odbiorów częściowych Inspektor nadzoru ma obowiązek kontrolować następujące roboty elektryczne ulegające w dalszym etapie robót budowlanych zakryciu:

- linie kablowe,
- uziomy
- instalacje elektryczne wt.

Zgłoszenia należy dokonać wpisem do dziennika budowy.

Przedstawiciel inwestora – inspektor nadzoru- powinien sprawdzić:

- zgodność wykonanych robót z projektem wykonawczym,
- ilość materiału ulegającego zakryciu i sprawdzić jakość robót,
- dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

7. Obmiar robót.

Obmiarów robót należy dokonywać w jednostkach podanych w przedmiarze robót stanowiącym załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Szczególną uwagę należy przyłożyć do robót ulegających zakryciu.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Wykonawca robót elektrycznych zgłasza do odbioru następujące roboty elektryczne ulegające w dalszym etapie robót budowlanych zakryciu:

- linie kablowe,
- uziomy,
- instalacje elektryczne wt.

Zgłoszenia należy dokonać wpisem do dziennika budowy.

Przedstawiciel inwestora – inspektor nadzoru- powinien sprawdzić:

- zgodność wykonanych robót z projektem wykonawczym,
- ilość materiału ulegającego zakryciu i sprawdzić jakość robót,
- dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

8.2. Zasady ostatecznego odbioru robót elektrycznych.

Po wykonaniu zasilania stacji uzdatniania wody w energię elektryczną i instalacji wewnętrznych, wykonawca zgłasza inwestorowi instalacje do odbioru końcowego. Odbiór instalacji elektrycznych może być połączony z odbiorem końcowym mającym na celu przekazanie przepompowni ścieków komunalnych do eksploatacji.

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez inwestora.

8.2.1. Obowiązki wykonawcy robót elektrycznych w zakresie przygotowania zasilania przepompowni ścieków komunalnych do odbioru.

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do:

- wykonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i pomiarów instalacji oraz związanych z nimi urządzeń przed zgłoszeniem do odbioru. Protokoły powinny być podpisane przez inspektora nadzoru robót elektrycznych,
 - przygotowania dokumentacji powykonawczej zasilania w energię elektryczną stacji uzdatniania wody SUW uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy,
 - przygotowaniu oświadczenia o zgodności wykonania instalacji z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, polskimi normami i przepisami techniczno-budowlanymi,
 - zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji elektrycznych.
- Zgłoszenie to powinno być dokonane odpowiednim wpisem do dziennika budowy.
- uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.2.1.1. Pomiary i próby instalacji elektrycznych.

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób instalacji elektrycznych należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji.

Pomiary i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

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

Po wykonaniu linii kablowych należy wykonać badania linii kablowych zgodnie z normą N SEP-E-004 pkt.9.

Należy sprawdzić:

a) zgodność wykonania linii kablowych z:

- projektem technicznym
- wymaganiami normy N SEP-E-004

b) zgodność kabli i osprzętu z przedstawionymi przez Wykonawcę dokumentami / atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności/

Należy wykonać:

- a) sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych i powrotnych napięciem stałym o wartości nie wyższej niż 24 V
- b) pomiar rezystancji izolacji żył kabla miernikiem rezystancji izolacji przy napięciu 2,5 kV

Po wykonaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych należy wykonać następujące pomiary przewodów elektrycznych zgodnie z - PN-93/E05009/61 pkt 612 .

Podstawowy zakres prób i pomiarów obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i miejscowych połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych
- pomiar rezystancji uziemienia.

oraz przeprowadzenie próby poprawnego działania instalacji elektrycznej.

Pomiary instalacji elektrycznych należy wykonać zgodnie z opracowaniem „Pomiary w elektroenergetyce” wyd. COSiW 2005 r.

Sporządzić wymagane protokoły z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich pomiarów i prób są pozytywne.

8.3. Wymagania szczegółowe dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego.

Odbiór końcowy instalacji elektrycznych przez komisję odbioru powołaną przez inwestora obejmuje:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, projektem wykonawczym instalacji, przepisami techniczno-budowlanymi, polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- oględziny instalacji,
- sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem elektrycznym,
- badania i próby montażowe,
- próby rozruchowe,
- sporządzenie protokołu odbioru.

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest:

- bezusterkowy protokół końcowy odbioru robót elektrycznych.
- warunki umowy zawartej pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.

Cena wykonania obejmuje:

- przyłącze z rozdzielni na stacji trafo do złącza kablowo-pomiarowego ZKP usytuowanego obok stacji trafo,
- zasilanie kablowe z ze złącza ZKP do rozdzielni głównej RG stacji uzdatniania wody /linie zalicznikowe/,
- złącze kablowe ZK-3b przy budynku technologicznym,
- rozdzielnię główną RG stacji uzdatniania wody z urządzeniem SZR,
- rezerwowe zasilanie stacji uzdatniania wody ze spalinowego zestawu prądotwórczego,
- instalacje elektryczne wewnętrzne budynku technologicznego: oświetlenia, gniazd 1i 3 fazowych ogrzewania elektrycznego,
- zasilanie urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody w energię elektryczną,
- linie kablowe zasilania, sterowania i sygnalizacji studni głębinowych,

- linie kablowe zasilania, sterowania i sygnalizacji urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody,
- oświetlenie terenu stacji uzdatniania wody,
- instalacje ochronne: instalacja odgromowa, instalacja przeciwprzebieciowa, instalacja przeciwporażeniowa.

10. Przepisy związane.

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. O wyrobach budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-IEC 60364-5-523 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-IEC 60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-443 Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- katalogi osprzętu elektrycznego.

Opracował

mgr inż.  Kazimierz Roliński

UAN 4224/7/7/87