

1. Część ogólna	5
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	5
1.2. Zakres stosowania	5
1.3. Zakres robót – prace elektryczne	5
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
1.4.1. Dokumentacja Projektowa	6
1.4.2. Przekazanie Placu Budowy	6
1.4.3. Zabezpieczenie terenu budowy	6
1.4.4. Stosowanie się Wykonawcy do przepisów prawa	6
1.4.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej	7
1.4.6. Tablice na czas budowy	7
1.4.7. Dokumenty i czynności wymagane od Wykonawcy	7
1.5 Grupy, klasy i kategorie robót.	8
2. Materiały	8
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów	8
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów – Branża elektryczna	9
2.2.1 Rozdzielnica Pomiarowa RP-H	9
2.2.2 Złącze Kablowe ZK-H	9
2.2.3 Agregat prądowórczy	10
2.2.4 Rozdzielnica Główna RG -H	11
2.2.5 Rozdzielnica Zasilająco Sterownicza Hydroforni RZS-H	11
2.2.6 Skrzynka pośrednicząca SP-Z1 i SP-Z2	12
2.2.7 Skrzynka pośrednicząca SP-Z3	12
2.2.8 Skrzynka pośrednicząca SP-O	12
2.2.9 Rozdzielnica Pomiarowa RP-UW	12
2.2.10 Rozdzielnia Zasilająco Sterownicza Ujęcia Wody RZS-UW	13
2.2.11 Rozdzielnia Zasilająca RZ-SW2	13
2.2.12 Skrzynka pośrednicząca SP-SW1	13
2.2.13 Skrzynka pośrednicząca SP-PG1	14
2.2.14 Skrzynka pośrednicząca SP-PG1	14
2.2.15 Skrzynka pośrednicząca SP-O	14
2.2.16 Instalacje zasilające siłowe. grzejne, oświetleniowe i sterownicze	14
2.2.16.1 Obwody wykonane przewodami kabelkowymi	14
2.2.16.2 Osprzęt elektroinstalacyjny	14
2.2.16.3 Oprawy oświetleniowe wewnętrzne	15
2.2.16.4 Oprawy oświetleniowe zewnętrzne	15
2.2.16.5 Instalacja uziemienia wyrównawczego	15
2.3. Transport i składowanie materiałów	15
3. Sprzęt	16
4. Wymagania dotyczące środków transportu	16
5. Wykonanie robót – Branża elektryczna	16
5.2 Hydrofornia	16
5.2.1 Montaż Rozdzielnic Pomiarowej RP-H	17
5.2.2 Montaż Złącza Kablowego ZK-H	17
5.2.3 Montaż Szafy agregatu prądowórczego SZR	17
5.2.4 Montaż Rozdzielnic Głównych RG-H	17
5.2.5 Montaż Rozdzielnic RZS-H	17
5.2.6 Skrzynka Pośrednicząca SP- Z1	17
5.2.7 Skrzynka Pośrednicząca SP- Z2	17
5.2.8 Skrzynka Pośrednicząca SP- Z3	17
5.2.9 Skrzynka Pośrednicząca SP- O	18
5.2.10 Instalacje zasilające siłowe. grzejne, oświetleniowe i sterownicze	18
5.2.10.1 Wykonanie obwodów przewodami kabelkowymi	18

5.2.10.2	Montaż puszek rozgałęźnych łączeniowych.....	18
5.2.10.3	Montaż łączników i gniazd wtykowych.....	18
5.2.10.4	Montaż opraw oświetleniowych wewnątrz.....	18
5.2.10.5	Montaż opraw oświetleniowych na zewnątrz.....	18
5.2.10.6	Montaż instalacji uziemienia wyrównawczego.....	19
5.3	Ujęcia wody.....	19
5.3.1	Montaż Rozdzielnic Pomiarowej RP-UW.....	19
5.3.2	Montaż Rozdzielnic RZS-UW.....	19
5.3.3	Montaż Rozdzielnic RZ-SW2.....	19
5.3.4	Skrzynka Pośrednicząca SP-SW1.....	19
5.3.5	Instalacja uziemienia wyrównawczego w studni SW1.....	19
5.3.5	Skrzynka Pośrednicząca SP-SW2.....	19
5.3.6	Instalacja uziemienia wyrównawczego w studni SW2.....	20
5.3.7	Skrzynka Pośrednicząca SP- O.....	20
5.3.8	Instalacje zasilające siłowe, grzejne, oświetleniowe i sterownicze.....	20
5.3.8.1	Wykonanie obwodów przewodami kabelkowymi.....	20
5.3.8.2	Montaż puszek rozgałęźnych łączeniowych.....	20
5.3.8.3	Montaż łączników i gniazd wtykowych.....	20
5.3.8.4	Montaż opraw oświetleniowych wewnątrz.....	20
5.3.8.5	Montaż opraw oświetleniowych na zewnątrz.....	20
5.4	Wykonanie rowów kablowych.....	21
5.5	Układanie kabli w rowach kablowych.....	21
5.6	Układanie kabla w rurach ochronnych.....	21
5.7	Układanie kabli w budynkach.....	22
5.8	Oznaczenie linii kablowych.....	22
5.9	Ochrona od porażen.....	23
6.	Kontrola jakości.....	23
6.1.	Program zapewnienia jakości.....	23
6.2.	Zasady kontroli jakości robót.....	23
6.3.	Badania i pomiary.....	24
6.4.	Raporty z badań.....	24
6.5.	Badania prowadzone przez inspektora nadzoru.....	24
6.6.	Certyfikaty i deklaracje.....	24
6.7.	Dokumenty budowy.....	25
6.7.1.	Dziennik budowy.....	25
6.7.2.	Rejestr obmiarów.....	25
6.7.3.	Pozostałe dokumenty budowy.....	26
6.7.4.	Przechowywanie dokumentów budowy.....	26
7.	Obmiar robót.....	26
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	26
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów.....	27
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	27
7.4.	Czas przeprowadzenia obmiaru.....	27
8.	Odbiór robót.....	27
8.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	27
8.2.	Odbiór częściowy.....	28
8.3.	Odbiór końcowy robót.....	28
8.3.1.	Dokumenty do odbioru końcowego.....	28
8.4.	Odbiór ostateczny robót.....	29
9.	Prace tymczasowe i prace towarzyszące.....	29
10.	Dokumenty odniesienia- Przepisy i normy.....	29
11.	Rysunki.....	30
rys. 1.0 pt.	„Lokalizacja kabli elektrycznych i rozdzielnic na terenie Hydroforni-stan istniejący”.....	30
rys. 1.1 pt.	„Lokalizacja kabli elektrycznych i rozdzielnic na terenie Hydroforni-stan projektowany”.....	30
rys. 1.2 pt.	„Budynek Hydroforni. Urządzenia, oświetlenie, gniazda, instalacja wyrównawcza.....	30

rys. 1.3 pt. „Schemat ideowy modernizacji hydroforni”	30
rys. 1.4 pt. „Rozdzielnia Pomiarowa Hydroforni RP-H”	30
rys. 1.5 pt. „Złącze Kablowe Hydroforni ZK-H”,	30
rys. 1.6 pt. „Rozdzielnia Główna Hydroforni RG-H”	30
rys. 1.7 pt. „Rozdzielnia Zasilająca Sterownicza Hydroforni RZS-H”	30
rys. 1.8 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-Z1 i SP-Z2”	30
rys. 1.9 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-Z3”	30
rys. 1.10 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-O”	30
rys. 2.0 pt. „Lokalizacja kabli elektrycznych i rozdzielnic na terenie Ujęcia Wody-stan istniejący”	30
rys. 2.1 pt. „Lokalizacja kabli elektrycznych i rozdzielnic na terenie Ujęcia Wody-stan projektowany”	30
rys. 2.2 pt. „Schemat ideowy modernizacji Ujęcia Wody”	30
rys. 2.3 pt. „Rozdzielnia Pomiarowa Ujęcia Wody RP-UW”	30
rys. 2.4 pt. „Rozdzielnia Zasilająca Sterownicza Ujęcia Wody RZS-UW”	30
rys. 2.5 pt. „Rozdzielnia Zasilająca RZ-SW2”	30
rys. 2.6 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-SW1”	30
rys. 2.7 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-PG1”	30
rys. 2.8 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-PG2”	30
rys. 2.9 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-O”	30
rys. 3.0 pt. „Prowadzenie kabli w ziemi”	30
12. Tabele.....	31
Tabela 1.1 – Zestawienie przewodów i kabli dla Hydroforni	31
Tabela 1.2 – Zestawienie materiałów rozdzielni RP-H.....	31
Tabela 1.3 – Zestawienie materiałów rozdzielni ZK-H	31
Tabela 1.4 – Zestawienie materiałów rozdzielni RG-H	31
Tabela 1.5 – Zestawienie materiałów rozdzielni RZS-H	31
Tabela 2.1 – Zestawienie przewodów i kabli dla Ujęcia Wody	31
Tabela 2.2 – Zestawienie materiałów rozdzielni RP-UW	31
Tabela 2.3 – Zestawienie materiałów rozdzielni RZS-UW	31
Tabela 2.4 – Zestawienie materiałów rozdzielni RZ-SW2.....	31
12. Załączniki.....	32
Załącznik 1.2 – karta katalogowa agregatu prądotwórczego	32

1.Część ogólna

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem mniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót związanych z remontem **Ujęcie Wody i Hydrofornia w m. Mielnik.**

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna (ST) dla odbioru i wykonania robót, stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych, dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli. ST stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych na wykonanie zadania.

1.3. Zakres robót – prace elektryczne

Hydrofornia

Demontaż rozdzielniczy zasilająco sterowniczej R1 w budynku Hydroforni
Demontaż złącza kablowego z układem pomiarowym w budynku Hydroforni
Demontaż skrzynek przyłączeniowych przy zbiornikach Z1 i Z2 na terenie Hydroforni
Demontaż skrzynki przyłączeniowej Agregatu
Demontaż w budynku uchwytów mocujących przewody instalacji istniejącej
Demontaż osprzętu elektroinstalacyjnego
Montaż Rozdzielniczy Pomiarowej RP-H na terenie Hydroforni
Montaż Złącza Kablowego ZK-H na budynku Hydroforni
Montaż kompletnego agregatu prądotwórczego z układem SZR w budynku Hydroforni
Montaż Rozdzielniczy RG-H w budynku Hydroforni
Montaż Rozdzielniczy RZS-H w budynku Hydroforni
Montaż Skrzynek Przyłączeniowych; SP-Z1; SP-Z2; SP-Z3; SP-O
Montaż koryt kablowych metalowych cynkowanych i z tworzywa sztucznego
Układanie przewodów elektrycznych
Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego i opraw oświetleniowych wewnętrznych i zewnętrznych
Montaż czujek ruchu w budynku
Wykonanie połączeń wyrównawczych
Wykonanie rowów kablowych
Układanie kabli w rowach kablowych
Pomiary elektryczne
Inwentaryzacja geodezyjna kabli elektrycznych

Ujęcie Wody

Demontaż rozdzielniczy zasilająco sterowniczej R2 na terenie Ujęcia Wody SW1
Demontaż złącza kablowego z układem pomiarowym na terenie Ujęcia Wody SW1
Demontaż skrzynek przyłączeniowych w studniach SW1, SW2 i na słupach oświetleniowych na terenie Ujęcia Wody
Montaż Rozdzielniczy Pomiarowej RP-UW na terenie Ujęcia Wody SW1
Montaż Skrzynki Przyłączeniowej SP-SW1
Montaż Rozdzielniczy RZS-UW na terenie Ujęcia Wody SW1
Montaż Rozdzielniczy RZ-SW2 na terenie Ujęcia Wody SW2
Montaż Skrzynek Przyłączeniowych; SP-SW1; SP-SW2; SP-O
Montaż koryt kablowych z tworzywa sztucznego

Układanie przewodów elektrycznych
Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego i opraw oświetleniowych wewnętrznych i zewnętrznych
Montaż czujek ruchu w budynku
Wykonanie połączeń wyrównawczych
Wykonanie rowów kablowych
Układanie kabli w rowach kablowych
Pomiary elektryczne
Inwentaryzacja geodezyjna kabli elektrycznych

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, sztuką budowlaną, prawem, przepisami BHP i poleceniami inspektora nadzoru.

1.4.1. Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, innymi przekazanymi dokumentami i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w Dokumentacji Projektowej ST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych. W przypadku rozbieżności pomiędzy opisami Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej pierwszeństwo posiadają zapisy Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość wykonanej roboty, to takie materiały i roboty będą niezwłocznie zastąpione innymi, a ponowne ich wykonanie obciąży Wykonawcę.

1.4.2. Przekazanie Placu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaże Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- Księgę Obmiarów
- Specyfikacje Techniczną

1.4.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania i zabezpieczenia terenu budowy w czasie realizacji Kontraktu, że koszty te są włączone w cenę Kontraktu.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.

1.4.4. Stosowanie się Wykonawcy do przepisów prawa

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Gdziekolwiek w Kontrakcie

powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały i sprzęt oraz roboty będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wykonawcę obowiązuje 3-letni okres rękojmi od terminu zakończenia inwestycji.

1.4.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi i kable. Wykonawca uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji o lokalizacji i sposobie ich zabezpieczenia w czasie realizacji robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzenia podziemne podczas robót.

Ponadto Wykonawca przed wejściem na grunt zapewni właściwą i z odpowiednim wyprzedzeniem informację dla właścicieli działek, na których będą realizowane roboty.

1.4.6. Tablice na czas budowy

Wykonawca w ramach Kontraktu zobowiązany jest wykonać, ustawić i utrzymać tablice informacyjne na czas wykonywania robót. Tablica informacyjna powinna być wykonana według obowiązujących przepisów prawa budowlanego.

1.4.7. Dokumenty i czynności wymagane od Wykonawcy

Prace Wykonawca zrealizuje własnym staraniem i na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robót

harmonogram robót,
program zapewnienia jakości.
harmonogram pracy sprzętu,
plan zaplecza budowy,
program bezpieczeństwa,
uzgodnienia niezbędne do rozpoczęcia robót wynikające z odpowiednich przepisów .

W czasie trwania robót

obsługa geodezyjna,
rysunki wykonawcze
uzgodnienia,
aprobata materiałów,
raporty z kontroli, prób i odbiorów,
tygodniowe /miesięczne raporty uzgodnione z Inspektorem Nadzoru

Po zakończeniu robót

inventaryzacja powykonawcza, rysunki powykonawcze
próby wody,
protokoły odbioru częściowego,
protokoły odbioru końcowego.

1.5 Grupy, klasy i kategorie robót.

Przedmiot zamówienia obejmuje następujące grupy, klasy i kategorie robót budowlanych określone w CPV

Grupa	Klasa	Kategoria
45100000-8 przygotowanie terenu pod budowę	45110000-1 roboty ziemne	45111000-8 roboty ziemne 45113000-2 roboty na placu budowy
45200000-9 roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej	45210000-2 roboty w zakresie budowlane w budynków	45213200-5 roboty budowlane w zakresie budowy magazynów i przemysłowych obiektów
	45230000-8 roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych	45231110-9 kładzenie rurociągów 45231300-8 roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków 45232430-5 roboty w zakresie uzdatniania wody
45300000-0 roboty w zakresie instalacji budowlanych	45310000-1 roboty w zakresie instalacji elektrycznych	45311000-3 roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych 45317000-2 imię instalacje elektryczne
	45320000-6 roboty izolacyjne	45321000-3 izolacja cieplna 45324000-4 tynkowanie
45400000-1 roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych	45410000-4 tynkowanie	
	45420000-7 roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie	45421000-4 roboty w zakresie stolarki budowlanej 45422000-4 roboty ciesielskie
	45430000-0 pokrywanie podłóg i ścian	45431000-7 kładzenie płytek 45432000-4 kładzenie podłóg
	45440000-3 roboty malarskie i szklarskie	45442000-7 nakładanie powierzchni kryjących

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora.

Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach, budownictwie, oraz Dokumentacji Projektowej.

Szczelność połączeń urządzeń z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

Urządzenia i elementy instalacji powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Urządzenia i elementy instalacji powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.2.Wymagania szczegółowe dla materiałów – Branża elektryczna

2.2.1 Rozdzielnica Pomiarowa RP-H

Istniejąca Rozdzielnica pomiarowa składa się z modułów skrzynek żeliwnych, którą należy zastąpić nową Rozdzielnią Pomiarową RP-H

Rozdzielnia Pomiarowa Hydroforni RP-H z pomiarem bezpośrednim pokazana jest na rys. 1.4 pt. „Rozdzielnia Pomiarowa Hydroforni RP-H”, natomiast projektowana lokalizacja pokazana jest na rys. 1.1 pt. „Lokalizacja kabli elektrycznych i rozdzielnic na terenie Hydroforni-stan projektowany”

Projektowana rozdzielnia RP-H składa się z dwóch części:

przełącznik zasilania podstawowe – 0 – rezerwowe

złącza kablowego z układem pomiarowym

Dobrano rozdzielnice produkcji H. Sypniewski z Zielonej Góry. Dopuszcza się stosowanie zamienników.

Rozdzielnia pomiarowa RP-H wykonana jest z tłoczywa poliestrowo-szklanego termoutwardzanego IP44 w kolorze RAL 7035 i składa się z dwóch segmentów:

obudowy dla przełącznika zasilania o wymiarach 1790x465x260mm w tym fundament 890mm. Tłoczywo należy do materiałów samogasnących o czasie gaszenia do 15sek. Obudowa wykonana jest w II klasie ochronności. W segmencie umieszczony jest przełącznik SIRCOVER 125A który umożliwia podłączenie istniejących kabli zasilających jak również szyna PEN.

Złącze kablowe z układem pomiarowym o wymiarach 2280x495x260mm w tym fundament 890mm. Tłoczywo należy do materiałów samogasnących o czasie gaszenia do 15sek. Obudowa wykonana jest w II klasie ochronności. Dolny segment wyposażony jest w rozłącznik bezpiecznikowy typu NH-00 (160A) i pełni funkcję złącza. Górny segment wyposażony tablicę licznikową TL-3 oraz S4 dla zegara sterującego. Funkcję wyłączenia spełnia wyłącznik S303C32A w obudowie S4 przystosowanej do plombowania. Złącze posiada szynę PEN i jest przystosowana do podłączenia kabla zasilającego 70mm² i odejścia o przekroju 16mm²

Zestawienie materiałów rozdzielni RP-H patrz Tabela 1.2 pt. „Zestawienie materiałów rozdzielni RP-H”.

Rozdzielnica pomiarowa ma być wykonana zgodnie z normą [1] PN EN 60439-1:2003.

System ochrony od porażenia prądem elektrycznym – TN.

Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

2.2.2 Złącze Kablowe ZK-H

Złącze Kablowe Hydroforni zwane dalej Złączem ZK-H wyposażone jest w rozłącznik 63A, oraz ochronę przepięciową typu SP-B+C/3+1 produkcji Moeller. Schemat elektryczny pokazany jest na rys. 1.5 pt. „Złącze Kablowe Hydroforni ZK-H”, natomiast projektowana lokalizacja pokazana jest na rys. 1.1 pt. „Lokalizacja kabli elektrycznych i rozdzielnic na terenie Hydroforni-stan projektowany”

Dobrano złącze ZK-1 produkcji H. Sypniewski z Zielonej Góry. Dopuszcza się stosowanie zamienników.

Obudowa wykonana z tłoczywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 585x430x258mm. Tłoczywo należy do materiałów samo gasnących o czasie gaszenia do 15sek. Obudowa wykonana jest w II klasie ochronności.

Złącze kablowe ZK-1 należy zamontować na ścianie budynku zgodnie z ustaleniami z zakładem energetycznym. Zestawienie materiałów złącza kablowego ZK-H patrz Tabela 1.3 – Zestawienie materiałów rozdzielni ZK-H.

Powyższe złącze ma być wykonane zgodnie z normą PN-EN 60947. Składowanie powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi. System ochrony od porażeń prądem elektrycznym - TN.

Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

Złącze należy zainstalować na zewnętrznej ścianie budynku stacji wodociągowej. Do zainstalowanego złącza należy wprowadzić i podłączyć kabel zasilający. Składowanie powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Złącze ma być wykonana zgodnie z normą [1] PN EN 60439-1:2003.

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z normą [4] PN-IEC 60364

System ochrony od porażeń prądem elektrycznym – TN.

Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

2.2.3 Agregat prądotwórczy

Oprócz zasilania podstawowego założeniem jest instalacja stacjonarnego agregatu prądotwórczego z układem automatyki SZR (Samoczynnego Załączenia Rezerwy) z pełnym wyposażeniem tzn. układem wydechowym i żaluzjami wlotu powietrza sterowanym przez agregat prądotwórczy.

Montaż agregatu stacjonarnego przewidziano w jednym wydzielonych pomieszczeń w budynku hydroforni patrz rys. 1.2 pt. „Budynek Hydroforni. Urządzenia, oświetlenie, gniazda, instalacja wyrównawcza”. Rysunki fundamentu oraz wygląd Agregatu prądotwórczego jak również zestawienie składowych oferty producenta pokazany jest w załączniku 1.2.

Dobrano agregat prądotwórczy typu FI 40 ASG z silnikiem IVECO z firmy FOGO www.fogo.pl. Agregat prądotwórczy działa w automatyce SZR, dobrany został dla tego samego zapotrzebowania co zasilanie z sieci przy założeniu rozruchu bezpośredniego silników 3,0kW przesuniętych w czasie między rozruchami. Bilans mocy dla doboru agregatu pokazany został w rozdziale III Instalacje elektryczne. Dane techniczne agregatu:

Moc	kVA	40
Moc przy $\cos \varphi=0.8$	KW	32
Obroty silnika	obr/min	1500
Częstotliwość	Hz	50
Napięcie dostępne	V	220/380 do 240/416

Szafa agregatu ze sterowaniem samoczynnym i rozruchem agregatu zapewnia zasilanie odbiorników elektrycznych w ciągu kilku sekund po sygnalizacji spadku bądź braku napięcia sieciowego. Elektroniczne urządzenia tablicy pozwalają ponadto na szybkie przełączenie odbiorników z napięcia agregatu na napięcie sieciowe po powrocie właściwego napięcia sieciowego z następnym wyłączeniem agregatu.

Szafa spełnia następujące główne funkcje:

- samodzielny rozruch silnika wysokoprężnego przy spadku napięcia sieciowego do 70 – 75 % (możliwe różne ustawienia) wartości, także przy spadku tylko na jednej z faz. Otwarcie wyłącznika sterowniczego sieci i zamknięcie wył. sterowniczego generatora, gdy tylko generator osiągnie wartość nominalną;
- automatyczny nadzór silnika i generatora przez układ zabezpieczający;
- samo wyłączenie agregatu przy powrocie napięcia sieciowego i przełączenie odbiorników na sieć;
- wyłączenie agregatu z opóźnieniem w celu schłodzenia silnika;

- wstępne ustawienie nowej sekwencji rozruchowej (normalnie przewidziano 3 nowe cykle). Szafa sterownicza ze stali z jednym lub dwójgiem drzwi zbudowana jest zgodnie z normami IEC lubo VDE.

Dopuszcza się stosowanie zamienników przy spełnieniu tych samych wymogów technicznych.

Rozdzielnica ma być wykonana zgodnie z normą [1] PN EN 60439-1:2003.

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z normą [4] PN-IEC 60364

System ochrony od porażenia prądem elektrycznym – TN.

Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

UWAGA!

DOSTAWA I MONTAŻ AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO ORAZ INSTALACJI TOWARZYSZĄCEJ PO STRONIE ZAMAWIAJĄCEGO

2.2.4 Rozdzielnica Główna RG -H

Schemat elektryczny projektowanej rozdzielni RG-H, oraz wygląd elewacji drzwi przedstawiony jest na rys. 1.6 pt. „Rozdzielnia Główna Hydroforni RG-H”, natomiast lokalizacja przedstawiona jest na rys.1.2 pt. „Budynek Hydroforni. Urządzenia, oświetlenie, gniazda, instalacja wyrównawcza”. Rozdzielnia o wymiarach 1800x800x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP54 wg [6] PN-EN 60529:2003

W rozdzielni RG-H znajduje się rozłącznik główny (PSC o znamionowym prądzie 63A produkcji Moeller). Obsługa rozłącznika odbywa się na drzwiach rozdzielni poprzez pokrętkę.

Zestawienie materiałów rozdzielni RG-H patrz Tabela 1.4 pt. „Zestawienie Materiałów rozdzielni RG-H”

Zacisk ochronny rozdzielni RG wraz z jej konstrukcją połączyć z uzieniem o wartości rezystancji $R < 10 \Omega$.

Rozdzielnica ma być wykonana zgodnie z normą [1] PN EN 60439-1:2003.

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z normą [4] PN-IEC 60364

System ochrony od porażenia prądem elektrycznym – TN.

Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

2.2.5 Rozdzielnica Zasilająco Sterownicza Hydroforni RZS-H

Schemat elektryczny projektowanej rozdzielni RZS-H, oraz wygląd elewacji drzwi przedstawiony jest na rys. 1.7 pt. „Rozdzielnia Zasilająco Sterownicza Hydroforni RZS-H”, natomiast lokalizacja przedstawiona jest na rys.1.2 pt. „Budynek Hydroforni. Urządzenia, oświetlenie, gniazda, instalacja wyrównawcza”. Rozdzielnia o wymiarach 1800x800x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54.

Rozdzielnia RZS-H pełni dwie funkcje:

- zasila i steruje pracą zestawu hydroforowego ZH- ICL/M/TSX 5.10.70/3,0kW wyposażonym w pięć pomp o mocy 3,0 kW ,
- steruje pracą dwóch pomp głębinowych GC.3.04+SMV-6 o mocy silnika 13,0 kW zlokalizowanych na ujęciu wody w Grabowcu.

Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik MODICON Micro TSX 37 21 101 z panelem operatorskim XBT-P 012 010. Układ zapewnia komunikację za pomocą modemu GSM/GPRS typu MT101

Zestawienie materiałów rozdzielni RZS-H patrz Tabela 1.5 – Zestawienie materiałów rozdzielni RZS-H

Rozdzielnica ma być wykonana zgodnie z normą [1] PN EN 60439-1:2003.

System ochrony od porażenia prądem elektrycznym – TN.

Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

2.2.6 Skrzynka pośrednicząca SP-Z1 i SP-Z2

Skrzynkę Pośredniczącą wykonaną z plastiku o stopniu ochrony IP 65 i wymiarach 270x180x170mm ze złączkami 4mm² 7szt każda. Należy je oznaczyć SP-Z1 – dla zbiornika Z1 i SP-Z2 – dla zbiornika Z2. Skrzynki pośredniczące SP-Z1 i SP-Z2 pokazane są na rys. 1.8 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-Z1 i SP-Z2”.

Składowanie skrzynek powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do zainstalowanych skrzynek należy wprowadzić i podłączyć istniejące kable zgodnie z rys. 1.3 pt. „Schemat ideowy modernizacji hydroforni”

2.2.7 Skrzynka pośrednicząca SP-Z3

Na zboczu zbiorników znajduje się skrzynka żeliwna która pośredniczy między zbiornikami a rozdzielnią sterowniczą. Należy ją zdemontować i na istniejącym wsporniku zainstalować Skrzynkę Pośredniczącą wykonaną z plastiku o stopniu ochrony IP 65 i wymiarach 270x180x170mm ze złączkami i przełącznikiem zbiorników. Należy je oznaczyć SP-Z1. Skrzynka pośrednicząca SP-Z3 pokazana jest na rys. 1.9 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-Z3”.

Składowanie skrzynek powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do zainstalowanych skrzynek należy wprowadzić i podłączyć istniejące kable zgodnie z rys. 1.3 pt. „Schemat ideowy modernizacji hydroforni”

2.2.8 Skrzynka pośrednicząca SP-O

Istniejące skrzynki żeliwne na słupach należy zdemontować i w ich miejsce zamontować obudowy typu RN-1x2-55 o stopniu ochrony IP54 produkcji Legrand z wyłącznikiem instalacyjnym S301C6A. . Skrzynka przyłączeniowa pokazana jest na rys. 1.10 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-O”. Należy je oznaczyć SP-O.

Składowanie skrzynek powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do zainstalowanych skrzynek należy wprowadzić i podłączyć istniejące kable zgodnie z rys. 1.3 pt. „Schemat ideowy modernizacji hydroforni”

2.2.9 Rozdzielnica Pomiarowa RP-UW

Rozdzielnica Pomiarowa Ujęcia Wody RP-UW z pomiarem bezpośrednim pokazana jest na rys. 2.3 pt. „Rozdzielnica Pomiarowa Ujęcia Wody RP-UW”. Natomiast projektowana lokalizacja pokazana jest na rys. 2.1 pt. „Lokalizacja kabli elektrycznych i rozdzielnic na terenie Hydroforni- stan projektowany”. Rozdzielnię RP-UW należy zamontować w granicy działki po wcześniejszym dopuszczeniu do tych prac przez zakład energetyczny.

Dobrano rozdzielnicę produkcji H. Sypniewski z Zielonej Góry. Dopuszcza się stosowanie zamienników. Rozdzielnica pomiarowa RP-UW wykonana jest z tłoczywa poliestrowo-szklanego termo utwardzanego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 2280x800x260mm w tym fundament 870mm. Tłoczywo należy do materiałów samo gasnących o czasie gaszenia do 15sek. Obudowa wykonana jest w II klasie ochronności. Dolny segment wyposażony jest w rozłącznik bezpiecznikowy typu NH-00 (160A) i pełni funkcję złącza. Górny segment wyposażony tablicę licznikową TL-3 oraz S4 dla zegara sterującego. Funkcję wyłączenia spełnia wyłącznik S303C63A w obudowie S4 przystosowanej do plombowania

Złącze posiada szynę PEN i jest przystosowana do podłączenia kabla zasilającego 70mm² i odejścia o przekroju 16mm²

Zestawienie materiałów rozdzielni RP-UW patrz Tabela 2.2 pt. „Zestawienie materiałów rozdzielni RP-UW”.

Rozdzielnica pomiarowa ma być wykonana zgodnie z normą [1] PN EN 60439-1:2003.

System ochrony od porażenia prądem elektrycznym – TN.

Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

2.2.10 Rozdzielnia Zasilająca Sterownicza Ujęcia Wody RZS-UW

Schemat elektryczny projektowanej rozdzielni RZS-UW, oraz wygląd elewacji drzwi przedstawiony jest na rys. 2.4 pt. „Rozdzielnia Zasilająca Sterownicza Hydroforni RZS-UW”, zlokalizowana jest w kontenerze przy istniejącej szafie agregatu prądowłórczego. Rozdzielnia o wymiarach 1800x800x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54.

Do rozdzielni RZS-UW należy wprowadzić istniejące i projektowane kable zasilające i sterownicze zgodnie z Tabelą 2.1.

W rozdzielni RZS-UW znajduje się przełącznik główny (o znamionowym prądzie 125A produkcji Garo).

Obsługa przełącznika odbywa się na drzwiach rozdzielni poprzez pokrętko. Wyposażona jest również w ogranicznik przepięć typu SP-B+C/3+1 produkcji Moeller. Na drzwiach rozdzielni znajdują się gniazda 24V, 230V/16A, 400V/16A. Rozdzielnica RZS-UW zasilą oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne. Rozdzielnia RZS-UW steruje pracą dwóch pomp głębinowych GC.3.04+SMV-6 o mocy silnika 13,0 kW. Rozruch pomp głębinowych jest rozruchem bezpośrednim.

Układ sterowania zbudowany jest na sterowniku MT 101, który wyposażony jest w modem GPRS.

Zestawienie materiałów rozdzielni RZS-UW patrz Tabela 2.3 pt. „Zestawienie Materiałów rozdzielni RZS-UW”

Rozdzielnica ma być wykonana zgodnie z normą [1] PN EN 60439-1:2003.

System ochrony od porażenia prądem elektrycznym – TN.

Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

2.2.11 Rozdzielnia Zasilająca RZ-SW2

Schemat elektryczny pokazany jest na rys. 2.5 pt. „Rozdzielnia Zasilająca RZ-SW2”.

Rozdzielnia RZ-SW2 została zaprojektowana aby zapewnić zasilanie i sterowanie oświetlenia zewnętrznego jak również zapewnić gniazdo 230V do podłączenia urządzeń przy pracach serwisowych na terenie studni. Dobrano obudowę o wymiarach 1790x465x260mm w tym fundament 890mm. Tłoczywo należy do materiałów samogasnących o czasie gaszenia do 15sek. Obudowa wykonana jest w II klasie ochronności. W segmencie umieszczony jest wyłącznik główny S302C10A, wyłącznik różnicowy prądowy z wyzwalaczem zwarciovym dla gniazda 230V, automat zmierzchowy.

Zestawienie materiałów rozdzielni RZ-SW2 patrz Tabela 2.4 pt. „Zestawienie materiałów rozdzielni RZ-SW2”.

Rozdzielnica ma być wykonana zgodnie z normą [1] PN EN 60439-1:2003.

System ochrony od porażenia prądem elektrycznym – TN.

Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

2.2.12 Skrzynka pośrednicząca SP-SW1

Schemat elektryczny Skrzynki Pośredniczącej pokazany jest na rys. 2.6 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-SW1” Należy ją oznaczyć napisem SP-SW1.

Dobrano obudowę OP33DF produkcji H. Sypniewski z Zielonej Góry. Skrzynka SP-SW1 wykonana jest z tłoczywa poliestrowo-szklanego termo utwardzanego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach

1146x300x258mm w tym fundament. Umieszczone są niej złączki. Dopuszcza się stosowanie zamienników.

2.2.13 Skrzynka pośrednicząca SP-PG1

W komorze studni SW1 należy zamontować Skrzynkę Pośredniczącą o stopniu ochrony IP 65 i wymiarach 270x180x170mm ze złączkami i dławikami o IP nie pogarszającym IP obudowy. Należy ją oznaczyć napisem SP-PG1. Skrzynka pośrednicząca SP-PG1 pokazana jest na rys. 2.7 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-PG1”. Składowanie powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dopuszcza się stosowanie zamienników.

2.2.14 Skrzynka pośrednicząca SP-PG2

W komorze studni SW2 należy zamontować Skrzynkę Pośredniczącą o stopniu ochrony IP 65 i wymiarach 270x180x170mm ze złączkami i dławikami o IP nie pogarszającym IP obudowy. Należy ją oznaczyć napisem SP-PG2. Skrzynka pośrednicząca SP-PG2 pokazana jest na rys. 2.8 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-PG2”. Składowanie powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dopuszcza się stosowanie zamienników.

2.2.15 Skrzynka pośrednicząca SP-O

Istniejące skrzynki żeliwne na słupach należy zdemontować i w ich miejsce zamontować obudowy typu RN-1x2-55 o stopniu ochrony IP54 produkcji Legrand z wyłącznikiem instalacyjnym S301C6A. . Skrzynka przyłączeniowa pokazana jest na rys. 2.9 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-O”. Należy je oznaczyć SP-O.

Składowanie skrzynek powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do zainstalowanych skrzynek należy wprowadzić i podłączyć istniejące kable zgodnie z rys. 2.2 pt. „Schemat ideowy modernizacji Ujęcia Wody ”

2.2.16 Instalacje zasilające siłowe, grzejne, oświetleniowe i sterownicze

2.2.16.1 Obwody wykonane przewodami kabelkowymi

Obwody projektowane zasilające odbiorniki elektryczne, jak również obwody sterownicze wykonać przewodami kabelkowymi miedzianymi zgodnie z Tabelą 1.1 i Tabelą 2.1. Przewody ochrony przeciwporażeniowej PE zastosować z izolacją koloru zielonożółtego. Obwody instalacji istniejącej w hali filtrów należy umieścić w korycie kablowym metalowym ocynkowanym o wymiarach 150x50mm. W pomieszczeniu chlorowni umieścić je w korytkach kablowych plastikowych koloru białego 40x40mm. Należy osprzęt instalacyjny wymienić na bakelitowy szczelny. Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z normą [4] PN-IEC 60364.

. System ochrony od porażen prądem elektrycznym - TN

Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

2.2.16.2 Osprzęt elektroinstalacyjny

Istniejący osprzęt należy wymienić na gniazda wtykowe bakelitowe hermetyczne dwubiegunowe z bolcem uziemiającym 16A, gniazda wtykowe 400V stałe w obudowie plastikowej . Zastosować wyłączniki bakelitowe hermetyczne jednobiegunowe i dwubiegunowe.

2.2.16.3 Oprawy oświetleniowe wewnętrzne

Istniejące oprawy oświetleniowe należy zamienić na oprawy OPK240 Farel, oraz PK211 (11W) ze świetlówkami zgodnie z projektem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia.

wykonana zgodnie z normą **PN-IEC 60364-5-559:2003 [2]**.

Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

2.2.16.4 Oprawy oświetleniowe zewnętrzne

Istniejące oprawy oświetleniowe należy zamienić na oprawy SRS 201/091G z lampą SOX-E 36 – 132W, oraz PK211 (11W) ze świetlówkami zgodnie z projektem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia.

wykonana zgodnie z normą **PN-IEC 60364-5-559:2003 [2]**.

Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

UWAGA!

OPRAWY SRS 201/091G Z LAMPĄ SOX-E 36 – 132W, ORAZ PK211 (11W) ZE ŚWIETLÓWKAMI PODLEGAJĄ WYMIANIE NA UJĘCIU WODY. NATOMIAST NA HYDROFORNI DOSTAWĘ I MONTAŻ ZAPEWNIĄ ZAMAWIAJĄCY

2.2.16.5 Instalacja uziemienia wyrównawczego

W celu wyrównania potencjałów należy uziemienie połączyć z wodociągowymi rurami i zbiornikami stalowymi przy użyciu płaskownika ocynkowanego Fe Zn 25x4mm² za pośrednictwem którego należy wykonać połączenia wszystkich części metalowych urządzeń.

Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone. Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z normą [4] PN-IEC 60364.

2.3. Transport i składowanie materiałów

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

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

Zaleca się dostarczenie elementów na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to głównie dużych, ciężkich elementów.

Skład elementów instalacji powinien spełniać następujące warunki :

znajdować się możliwie blisko miejsca montażu,

mieć dogodny dojazd dla dostawy materiałów i elementów .

mieć urządzenia do ładowania i rozładowywania elementów.

Przywiezione ze składu na miejsce montażu elementy przewodów i urządzenia kompletuje się zgodnie z rysunkami montażowymi, według symboli znakowania.

Elementy połączeń mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, lecz powinny być zabezpieczone. W transporcie kolejowym lub samochodowym należy przestrzegać przepisów transportowanych.

Transport i składowanie materiałów powinno być przeprowadzone w sposób uniemożliwiający uszkodzenie materiału, a w szczególności powstanie rys i obtarć

Materiały powinny być składowane na równym podłożu

Materiały dostarczane na paletach można składować w oryginalnych opakowaniach, Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu Niedopuszczalne jest wleczenie materiałów po podłożu oraz zrzucanie lub przetaczanie.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do wykonania robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej i projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu i urządzeń powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi ich użytkowania.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna dopuszczają możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

wiertarka udarowa

narzędzia indywidualne ręczne

Urządzenia do pomiarów elektrycznych

4. Wymagania dotyczące środków transportu

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

Liczba i rodzaj środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia na drogach publicznych i dojazdach do terenu budowy, spowodowane ruchem jego pojazdów.

5. Wykonanie robót – Branża elektryczna

5.2 Hydrofornia

5.2.1 Montaż Rozdzielniczy Pomiarowej RP-H

Rozdzielnicę RP-H należy zainstalować w linii ogrodzenia. Lokalizacja zgodnie z projektem. Istniejące kable zasilania podstawowego 2xYAKY4x50mm² i rezerwowego YAKY4x35mm² należy wprowadzić i podłączyć. Należy pamiętać że przed wprowadzeniem kabli do rozdzielniczy należy pozostawiając zapas około 3m w kształcie okręgu.

Prace wykonać zgodnie z normą [2] PN-IEC 60364

5.2.2 Montaż Złącza Kablowego ZK-H

Złącze ZK-H należy zainstalować na ścianie budynku. Lokalizacja zgodnie z projektem. Kabel YKsY 5x16mm² z rozdzielniczy RP-H należy wprowadzić i podłączyć. Należy pamiętać że przed wprowadzeniem kabli do rozdzielniczy należy pozostawiając zapas około 3m w kształcie okręgu.

Prace wykonać zgodnie z normą [2] PN-IEC 60364

5.2.3 Montaż Szafy agregatu prądotwórczego SZR

Szafa agregatu prądotwórczego z automatyką SZR należy zainstalować na ścianie w pomieszczeniu. Lokalizacja zgodnie z projektem. Kabel Olflex classic 100 5x16mm² ze złącza ZK-H należy wprowadzić i podłączyć. Prace wykonać zgodnie z normą [2] PN-IEC 60364

UWAGA!

MONTAŻ SZAFY AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO SZR WYKONA ZAMAWIAJĄCY

5.2.4 Montaż Rozdzielniczy Głównej RG-H

Rozdzielnicę Główną RG należy zainstalować na posadzce poprzez kotwienie. Lokalizacja zgodnie z projektem. Z szafy agregatu prądotwórczego z SZR należy wprowadzić i podłączyć obwód zasilający wykonany przewodem OLFLEX CLASIC 5x16mm² w izolacji i z poliwinitowej żyłami miedzianymi. Pozostałe przewody urządzeń zainstalowanych na obiekcie należy również wprowadzić.

Prace wykonać zgodnie z normą [2] PN-IEC 60364

5.2.5 Montaż Rozdzielniczy RZS-H

Rozdzielnicę RZS-H należy zainstalować na posadzce poprzez kotwienie. Lokalizacja zgodnie z projektem. Z rozdzielniczy RG-H należy wprowadzić i podłączyć obwód zasilający wykonany przewodem OLFLEX CLASIC 5x16mm² w izolacji i z poliwinitowej żyłami miedzianymi. Pozostałe przewody urządzeń układu technologicznego należy również wprowadzić.

Prace wykonać zgodnie z normą [2] PN-IEC 60364

5.2.6 Skrzynka Pośrednicząca SP- Z1

Skrzynka mają być zainstalowana przy drabinie w pobliżu wjazdu do komory zbiornika Z1. W celu jej montażu należy wytyczyć miejsce zamontowania skrzynki i po umocowaniu śrub zainstalować skrzynkę. Całość należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 60439-1:2003 [1].

5.2.7 Skrzynka Pośrednicząca SP- Z2

Skrzynka mają być zainstalowana przy drabinie w pobliżu wjazdu do komory zbiornika Z2. W celu jej montażu należy wytyczyć miejsce zamontowania skrzynki i po umocowaniu śrub zainstalować skrzynkę. Całość należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 60439-1:2003 [1].

5.2.8 Skrzynka Pośrednicząca SP- Z3

Skrzynka mają być zainstalowana na zbozcu zbiorników na istniejącym wsporniku. W celu jej montażu należy wytyczyć miejsce zamontowania skrzynki i po umocowaniu śrub zainstalować skrzynkę.

Całość należy wykonać zgodnie z normą *PN-EN 60439-1:2003* [1].

5.2.9 Skrzynka Pośrednicząca SP- O

Skrzynka mają być zainstalowana na istniejącym słupie oświetlenia zewnętrznego. W celu jej montażu należy wytyczyć miejsce zamontowania skrzynki i po umocowaniu śrub zainstalować skrzynkę. Całość należy wykonać zgodnie z normą *PN-EN 60439-1:2003* [1].

5.2.10 Instalacje zasilające siłowe, grzejne, oświetleniowe i sterownicze

5.2.10.1 Wykonanie obwodów przewodami kabelkowymi

Na ścianach wewnętrznych budynku i na stropie należy wytrasować miejsca pod uchwyty dystansowe i pod korytka kablowe. Następnie należy przymocować uchwyty do podłoża i uchwyty do korytek. Wykonać przebicia przez ściany i stropy. Następnie należy rozwinąć przewód, sprawdzić, odmierzyć i uciąć odpowiedniej długości. Przewody poszczególnych obwodów należy przymocować do uchwytów. Prace wykonać zgodnie z normą [2] *PN-IEC 60364*

5.2.10.2 Montaż puszek rozgałęźnych łączeniowych

Należy wyznaczyć miejsca, w których umocowane będą puszki łączeniowe, następnie wywiercić otwory pod śruby rozporowe, wbić kołki rozporowe i przymocować za pomocą wkrętów puszki rozgałęźne. Prace wykonać zgodnie z normą [2] *PN-IEC 60364*

5.2.10.3 Montaż łączników i gniazd wtykowych

Należy wyznaczyć miejsca na ścianach, w których umocowane będą łączniki natynkowe i gniazda wtykowe, następnie wywiercić otwory pod śruby rozporowe, wbić kołki rozporowe. Po częściowym rozebraniu łączników i gniazd wtykowych należy przymocować je za pomocą wkrętów do ściany. Prace wykonać zgodnie z normą [2] *PN-IEC 60364*

5.2.10.4 Montaż opraw oświetleniowych wewnątrz.

Należy wyznaczyć miejsca na stropie, w których umocowane będą oprawy oświetleniowe, następnie wywiercić otwory pod śruby rozporowe, wbić kołki rozporowe i przymocować za pomocą wkrętów oprawy oświetleniowe. Oprawy wiszące należy zamontować po wkręceniu w kołek rozporowy haka. Następnie należy podłączyć do obwodów oświetleniowych pod zaciski łączeniowe oprawy lub za pośrednictwem złącz. Prace wykonać zgodnie z normą [2] *PN-IEC 60364*

5.2.10.5 Montaż opraw oświetleniowych na zewnątrz

Należy do tego celu wykorzystać samochód z wysięgnikiem dostosowanym do wysokości istniejącego słupa. Oprawę zamocować na istniejącym wsporniku po wcześniejszym zabezpieczeniu przed korozją wspornika. Prace wykonać zgodnie z normą [2] *PN-IEC 60364*

UWAGA!

DOSTAWĘ I MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH ZAPEWNI ZAMAWIAJĄCY

5.2.10.6 Montaż instalacji uziemienia wyrównawczego

Na ścianach wewnętrznych budynku istnieje połączenie wyrównawcze z płaskownika ocynkowanego Fe Zn 25x4mm², Za pomocą płaskownika ocynkowanego Fe Zn 25x4mm² należy podłączyć go trwale do metalowych obudów urządzeń elektrycznych z jednej strony i do istniejącego połączenia wyrównawczego z drugiej strony.

Prace wykonać zgodnie z normą [2] PN-IEC 60364

5.3 Ujęcia wody

5.3.1 Montaż Rozdzielniczy Pomiarowej RP-UW

Rozdzielnicę RP-UW należy zainstalować w linii ogrodzenia. Lokalizacja zgodnie z projektem. Istniejący kabel zasilania 2xYAKY4x70mm² należy wprowadzić i podłączyć. Należy pamiętać że przed wprowadzeniem kabli do rozdzielniczy należy pozostawiając zapas około 3m w kształcie okręgu.

Prace wykonać zgodnie z normą [2] PN-IEC 60364

5.3.2 Montaż Rozdzielniczy RZS-UW

Rozdzielnicę RZS-UW należy zainstalować na posadzce poprzez kotwienie. Lokalizacja przy istniejącej szafie agregatu prądowłórczego w kontenerze. Z rozdzielniczy RP-UW należy wprowadzić i podłączyć obwód zasilający wykonany przewodem YKsY5x16mm² w izolacji i z poliwinitowej żyłami miedzianymi, oraz z szafy agregatu przewód OLFLEX CLASIC 5x16mm² należy wprowadzić i podłączyć. Pozostałe przewody urządzeń układu technologicznego należy również wprowadzić.

Prace wykonać zgodnie z normą [2] PN-IEC 60364

5.3.3 Montaż Rozdzielniczy RZ-SW2

Rozdzielnicę RZ-SW2 należy zainstalować przy słupie oświetleniowym na ujęciu SW2. Lokalizacja zgodnie z projektem. Istniejący kabel zasilania 2xYAKY2x10mm² należy wprowadzić i podłączyć. Dodatkowo ze studni SW2 z zacisku PE poprowadzić drut ocynkowany FeZn 6mm² w celu spełnienia ochrony przeciwporażeniowej dla urządzeń zasilanych z rozdzielniczy RZ-SW2. Należy pamiętać że przed wprowadzeniem kabli do rozdzielniczy należy pozostawiając zapas około 3m w kształcie okręgu.

Prace wykonać zgodnie z normą [2] PN-IEC 60364

5.3.4 Skrzynka Pośrednicząca SP-SW1

Rozdzielnicza ma być zainstalowana wewnątrz obudowy studni. W tym celu należy wytyczyć miejsce zamontowania rozdzielniczy. Następnie wykonać otwory w wewnętrznej ścianie obudowy studni.

5.3.5 Instalacja uziemienia wyrównawczego w studni SW1

W celu wyrównania potencjałów należy połączyć z rurą stalową wiertniczą przy użyciu płaskownika ocynkowanego Fe Zn 25x4mm² za pośrednictwem którego należy wykonać połączenia wszystkich części metalowych znajdujących się w obudowie studni takich jak drabinka i właz studni. Należy zastosować się do normy [5] PN-IEC 61024-1-1:2001

5.3.5 Skrzynka Pośrednicząca SP-SW2

Rozdzielnicza ma być zainstalowana wewnątrz obudowy studni. W tym celu należy wytyczyć miejsce zamontowania rozdzielniczy. Następnie wykonać otwory w wewnętrznej ścianie obudowy studni.

5.3.6 Instalacja uziemienia wyrównawczego w studni SW2

W celu wyrównania potencjałów należy połączyć z rurą stalową wiertniczą przy użyciu płaskownika ocynkowanego Fe Zn 25x4mm² za pośrednictwem którego należy wykonać połączenia wszystkich części metalowych znajdujących się w obudowie studni takich jak drabinka i właz studni. Należy zastosować się do normy [5] PN-IEC 61024-1-1:2001

5.3.7 Skrzynka Pośrednicząca SP- O

Skrzynka mają być zainstalowana na istniejącym słupie oświetlenia zewnętrznego. W celu jej montażu należy wytyczyć miejsce zamontowania skrzynki i po umocowaniu śrub zainstalować skrzynkę. Całość należy wykonać zgodnie z normą *PN-EN 60439-1:2003* [1].

5.3.8 Instalacje zasilające siłowe, grzejne, oświetleniowe i sterownicze

5.3.8.1 Wykonanie obwodów przewodami kabelkowymi

Na ścianach wewnętrznych budynku i na stropie należy wytrasować miejsca pod uchwyty dystansowe i pod korytka kablowe. Następnie należy przymocować uchwyty do podłoża i uchwyty do korytek. Wykonać przebicia przez ściany i stropy. Następnie należy rozwinąć przewód, sprawdzić, odmierzyć i uciąć odpowiedniej długości. Przewody poszczególnych obwodów należy przymocować do uchwytów. Prace wykonać zgodnie z normą [2] *PN-IEC 60364*

5.3.8.2 Montaż puszek rozgałęźnych łączeniowych

Należy wyznaczyć miejsca, w których umocowane będą puszki łączeniowe, następnie wywiercić otwory pod śruby rozporowe, wbić kołki rozporowe i przymocować za pomocą wkrętów puszki rozgałęźne. Prace wykonać zgodnie z normą [2] *PN-IEC 60364*

5.3.8.3 Montaż łączników i gniazd wtykowych

Należy wyznaczyć miejsca na ścianach, w których umocowane będą łączniki natynkowe i gniazda wtykowe, następnie wywiercić otwory pod śruby rozporowe, wbić kołki rozporowe. Po częściowym rozebraniu łączników i gniazd wtykowych należy przymocować je za pomocą wkrętów do ściany. Prace wykonać zgodnie z normą [2] *PN-IEC 60364*

5.3.8.4 Montaż opraw oświetleniowych wewnątrz.

Należy wyznaczyć miejsca na stropie, w których umocowane będą oprawy oświetleniowe, następnie wywiercić otwory pod śruby rozporowe, wbić kołki rozporowe i przymocować za pomocą wkrętów oprawy oświetleniowe. Oprawy wiszące należy zamontować po wkręceniu w kołek rozporowy haka. Następnie należy podłączyć do obwodów oświetleniowych pod zaciski łączeniowe oprawy lub za pośrednictwem złącz. Prace wykonać zgodnie z normą [2] *PN-IEC 60364*

5.3.8.5 Montaż opraw oświetleniowych na zewnątrz

Należy do tego celu wykorzystać samochód z wysięgnikiem dostosowanym do wysokości istniejącego słupa. Oprawę zamocować na istniejącym wsporniku po wcześniejszym zabezpieczeniu przed korozją wspornika. Prace wykonać zgodnie z normą [2] *PN-IEC 60364*

5.4 Wykonanie rowów kablowych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów rowów kablowych, służby geodezyjne powinny dokonać trasowania projektowanych linii kablowych.

Wykop rowu kablowego powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Menadżera Projektu.

Głębokość rowu kablowego, mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić 0,9m, szerokość rowu 0,4m.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

5.5 Układanie kabli w rowach kablowych

Przy budowie linii kablowych należy stosować kable zgodne z dokumentacją projektową.

Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Kable należy układać na dnie rowu kablowego, na warstwie piasku grubości, co najmniej 10cm.

Ułożone kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10 cm następnie warstwą gruntu rodzimego grubości, co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 25cm. Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCV o grubości 0,4-0,6mm. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie większa niż 20 cm. Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić, co najmniej 0.7m i 0.9m na terenach uprawowych.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu, zaleca się pozostawienie 2,5m zapasów kabla.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie patrz rys. 3.0 pt. „Prowadzenie kabli w ziemi”

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

5.6 Układanie kabla w rurach ochronnych

Przy skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi kabel należy prowadzić w przepustach kablowych. Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Rury stalowe powinny odpowiadać wymaganiom normy. Przepusty kablowe z rur z polichlorku winylu (PCW) powinny odpowiadać wymaganiom normy.

Dla ochrony kabla układanego w ziemi stosować polietylenowe rury typu DVK, dla ochrony kabla wyprowadzonego na słup linii napowietrznej rury typu SV.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

Układanie rur ochronnych wykonać zgodnie z normą.

Głębokość ułożenia rur mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić:

50cm – przy układaniu kabla pod chodnikami

70cm – przy układaniu kabla w terenie bez nawierzchni

100cm - przy układaniu kabla w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.

W miejscach skrzyżowania kabli z drogami o trwałym podłożu zaleca się ułożenie rur rezerwowych.

Rury ochronne w jednym wykopie powinny być ułożone w jednej warstwie obok siebie.

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel lub jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych.

Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej była nie mniejsza niż 1.5-krotna zewnętrzna średnica kabla.

Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów.

Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

Po ułożeniu rur, ich końce należy uszczelnić pakułami w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamulaniem.

Odległości kabli od innych urządzeń podziemnych- pionowa przy skrzyżowaniu, pozioma przy zbliżeniu:

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV - pionowa przy skrzyżowaniu 25cm, pozioma przy zbliżeniu 10cm

Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV - pionowa przy skrzyżowaniu 50cm, pozioma przy zbliżeniu 10cm

Kable telekomunikacyjne - pionowa przy skrzyżowaniu 50cm, pozioma przy zbliżeniu 50cm

Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi- pionowa przy skrzyżowaniu 50cm (kabel prowadzić w przepustach kablowych) , pozioma przy zbliżeniu 50cm

Rurociągi z cieczami palnymi - pionowa przy skrzyżowaniu 50cm (kabel prowadzić w przepustach kablowych) , pozioma przy zbliżeniu 50cm. Patrz rys. 3.0 pt. „Prowadzenie kabli w ziemi”

5.7 Układanie kabli w budynkach

Kable w budynkach można układać bezpośrednio przy ścianach, na odpowiednio przygotowanych konstrukcjach nośnych, w kanałach kablowych, w bruzdach wykonanych w posadce. Kabel przy wprowadzaniu do budynku winien być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Osłona w postaci rury powinna mieć średnicę wewnętrzną równą co najmniej 1.5-krotnej średnicy zewnętrznej kabla. Po wciągnięciu kabla przez rurę do wnętrza pomieszczenia oba końce rury należy uszczelnić. Kable powinny być przymocowane do ścian, sufitów i konstrukcji wsporczych za pomocą uchwytów.

5.8 Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w ziemi powinny być oznaczone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do rur.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające nazwę użytkownika kabla, napięcie znamionowe i nazwę linii kablowej, typ kabla, rok ułożenia.

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być oznaczona widocznymi trwałymi oznacznikami trasy- słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię w sposób nie utrudniający komunikacji. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach 100m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla, w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi.

5.9 Ochrona od porażen

Ochronę przeciwporażeniową należy stosować zgodnie z normą **PN-IEC 60364**.

6. Kontrola jakości

Sprawdzenie wykonania robót budowlanych w ramach przeprowadzonego remontu należy wykonywać każdorazowo po wykonaniu danej roboty a w szczególności, te które ulegają zakryciu w dalszym procesie budowlanym. Kontrola jakości i odbiór robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót budowlanych, rozbiórek i remontów. Uwagi dotyczące jakości i kompletności wykonanych robót należy udokumentować zapisem do Dziennika Budowy. Odbiór robót lub elementu należy zapisać w Dzienniku Budowy lub protokóle z udziałem Wykonawcy i Menadżera Projektu.

Odbiór końcowy przeprowadza się komisyjnie z udziałem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

6.1. Program zapewnienia jakości.

do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie przedstawienie do aprobaty inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez inspektora nadzoru. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a/ część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót;
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót;
- opis działań zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy podczas wykonywania robót;
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót;
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań);

sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów itp. b/ część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w urządzenia pomiarowo-kontrolne;
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, kruszyw itp.;

sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu;

sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj, częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót;

sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości stosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, zapewniając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań celem zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą możliwość stwierdzenia, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w specyfikacji technicznej, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny do zapewnienia wymaganej jakości wykonania robót.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań

6.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru.

6.4 Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

6.5 Badania prowadzone przez inspektora nadzoru.

Dla celów kontroli i zatwierdzenia jakości, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wszystkich materiałów u źródła ich wytwarzania, zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli jakości robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji technicznej na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6 Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

a/ certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, b/ deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej

Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt a. i które spełniają wymogi specyfikacji technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez specyfikację techniczną, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7 Dokumenty budowy.

6.7.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy, do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót, terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru,
- daty zarządzania wstrzymaniem robót z podaniem powodu, zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót, wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami atmosferycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje i polecenia inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się do jego treści. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.7.2. Rejestr obmiarów.

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

6.7.3. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
 - protokoły przekazania terenu budowy,
 - umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
 - protokoły odbioru robót,
 - protokoły narad i ustaleń,
- korrespondencję na budowie.

6.7.4 Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

Zakres niezbędnych ustaleń w umowie między inwestorem a wykonawcą .

W związku z odbiorem umowa między inwestorem a wykonawcą powinna zawierać następujące ustalenia:

- a) Odniesienie do Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru oraz określenie zakresu procedur kontrolnych (np. tolerancji, metod pomiarowych itd.) jak również ewentualne odstępstwa i zmiany (w uzgodnieniu z projektantem);
- b) Określenie odpowiedzialności za przeprowadzenie procedur kontrolnych i ewentualnego nadzoru z opracowaniem protokołu z badań;
- c) Parametry projektowe dotyczące instalacji (np. sposób użytkowania budynku);
- d) Warunki późniejszego wykonania badań, które nie mogły być zakończone z uzasadnionych przyczyn (np. warunki pogodowe, brak użytkowania pomieszczeń);
- e) Zakres ilościowy (poziom) prac związanych z kontrolą działania i pomiarami kontrolnymi;
- f) Zakres i metody ewentualnych pomiarów specjalnych;
- g) Niezbędne działania w przypadku nieodpowiednich wyników badań (np. powtórzenie badań po naprawie instalacji).

Umowa na wykonanie robót powinna określać rodzaj i liczbę urządzeń, które powinny być zamontowane (przez powołanie się na projekt wykonawczy instalacji).

Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych urządzeń i ich wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i elementów instalacji). Jeśli wymagania techniczne poszczególnych urządzeń są przedmiotem umowy, zestawienie to powinno odpowiadać tym wymaganiom.

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru ca najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub w specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu częściowej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i inspektora nadzoru.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeżeli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznej.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały czas trwania robót.

7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym przejściem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany podwykonawcy robót. Wszystkie obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Wszystkie obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wszystkie roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w rejestrze obmiarów.

8. Odbiór robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a/ odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b/ odbiór częściowy,
- c/ odbiór końcowy,
- d/ odbiór ostateczny.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji robót ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony

niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem w dziennik budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, uwzględniając dokumentację projektową i poprzednie ustalenia.

8.2 Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru częściowego robót dokonuje inspektor nadzoru.

8.3 Odbiór końcowy robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót uzupełniających lub poprawkowych w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru **końcowego**.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

8.3.1 Dokumenty do odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1/ Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
- 2/ Specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie).
- 3/ Recepty i ustalenia technologiczne.
- 4/ Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- 5/ Dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały).
- 6/ Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacją techniczną i ewentualnie programem zapewnienia jakości.
- 7/ Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości.
- 8/ Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów

załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości.

9) Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

10) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.

11) Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

12/ Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4 Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad obowiązujących przy dokonywaniu odbioru końcowego.

9. Prace tymczasowe i prace towarzyszące

Wykonawca jest gospodarzem na terenie budowy od dnia przekazania placu budowy do czasu odbioru końcowego i zobowiązany jest własnym kosztem do: przygotowania, urządzenia i likwidacji placu budowy na terenie należącym do Użytkownika obiektu w porozumieniu z nim.

ochrony mienia i utrzymania porządku,

zabezpieczenie pomieszczeń remontowanych przed dostępem osób trzecich,

nadzoru nad bezpieczeństwem i higieną pracy .

koordynacji wszystkich robót będących przedmiotem zamówienia, w szczególności prac wykonywanych przez podwykonawców,

ubezpieczenia robót do chwili ich odbioru od odpowiedzialności cywilnej,

10. Dokumenty odniesienia- Przepisy i normy.

[1] PN EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1:
Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

[2] PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie.

Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

[3] PN-EN 60099-5:1999 Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania

[4] PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

[5] PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych

[6] PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy Kod IP

11. Rysunki

rys. 1.0 pt. „Lokalizacja kabli elektrycznych i rozdzielnic na terenie Hydroforni-stan istniejący”

rys. 1.1 pt. „Lokalizacja kabli elektrycznych i rozdzielnic na terenie Hydroforni-stan projektowany”

rys. 1.2 pt. „Budynek Hydroforni. Urządzenia, oświetlenie, gniazda, instalacja wyrównawcza

rys. 1.3 pt. „Schemat ideowy modernizacji hydroforni”

rys. 1.4 pt. „Rozdzielnia Pomiarowa Hydroforni RP-H”

rys. 1.5 pt. „Złącze Kablowe Hydroforni ZK-H”,

rys. 1.6 pt. „Rozdzielnia Główna Hydroforni RG-H”

rys. 1.7 pt. „Rozdzielnia Zasilająco Sterownicza Hydroforni RZS-H”

rys. 1.8 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-Z1 i SP-Z2”

rys. 1.9 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-Z3”

rys. 1.10 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-O”

rys. 2.0 pt. „Lokalizacja kabli elektrycznych i rozdzielnic na terenie Ujęcia Wody-stan istniejący”

rys. 2.1 pt. „Lokalizacja kabli elektrycznych i rozdzielnic na terenie Ujęcia Wody-stan projektowany”

rys. 2.2 pt. „Schemat ideowy modernizacji Ujęcia Wody”

rys. 2.3 pt. „Rozdzielnia Pomiarowa Ujęcia Wody RP-UW”

rys. 2.4 pt. „Rozdzielnia Zasilająco Sterownicza Ujęcia Wody RZS-UW”

rys. 2.5 pt. „Rozdzielnia Zasilająca RZ-SW2”

rys. 2.6 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-SW1”

rys. 2.7 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-PG1”

rys. 2.8 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-PG2”

rys. 2.9 pt. „Skrzynka pośrednicząca SP-O”

rys. 3.0 pt. „Prowadzenie kabli w ziemi”

12. Tabele

Tabela 1.1 – Zestawienie przewodów i kabli dla Hydroforni

Tabela 1.2 – Zestawienie materiałów rozdzielni RP-H

Tabela 1.3 – Zestawienie materiałów rozdzielni ZK-H

Tabela 1.4 – Zestawienie materiałów rozdzielni RG-H

Tabela 1.5 – Zestawienie materiałów rozdzielni RZS-H

Tabela 2.1 – Zestawienie przewodów i kabli dla Ujęcia Wody

Tabela 2.2 – Zestawienie materiałów rozdzielni RP-UW

Tabela 2.3 – Zestawienie materiałów rozdzielni RZS-UW

Tabela 2.4 – Zestawienie materiałów rozdzielni RZ-SW2

12. Załączniki

Załącznik 1.2 – karta katalogowa agregatu prądotwórczego