

WW-04 PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

SPIS TREŚCI

WW-04 PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW	1
1 WSTĘP	3
1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych	3
1.2 Zakres stosowania WW	3
1.3 Zakres Robót objętych WW	3
1.4 Określenia podstawowe	3
1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót	3
2 MATERIAŁY	4
2.1 Wymagania ogólne	4
2.2 Wymagania dotyczące załadunku, rozładunku i transportu materiałów.	4
2.3 Wymagania dotyczące składowania .	4
3 SPRZĘT .	4
4 ŚRODKI TRANSPORTU	4
5 WYKONANIE ROBÓT	5
5.1 Wymagania ogólne	5
5.2 Roboty ziemne	5
5.3 Roboty konstrukcyjno - budowlane	5
5.3.1 Montaż zbiornika przepompowni	5
5.3.2 Instalacja mechaniczna przepompowni	5
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót	7
6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót	7
6.3 Kontrola wykonania	7
7 OBMIAR ROBÓT	7
8 PRZEJĘCIE ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE	7
8.1 Warunki przejęcia Robót	7
8.2 Odbiór Techniczny Częściowy	7
8.3 Przejęcie Robót	8
8.4 Próby eksploatacyjne	8
9 ROZLICZENIE ROBÓT	9
10 DOKUMENTY ODNIESIENIA	9
11 INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE	9

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie prac związanych z budową przepompowni ścieków objętej Zadaniem Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Wadowice rejon Wadowice, Klecza Dolna, Klecza Górna i Barwałd Dolny.

1.2 Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu Funkcjonalno-Użytkowego i należy je stosować przy projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

1.3 Zakres Robót objętych WW

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania przepompowni ścieków obejmuje:

- projekt, budowę, montaż i uruchomienie przepompowni ścieków,
- próby pomontażowe wykonanych elementów systemu kanalizacji,
- Określenia podane w niniejszych WW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami (PN i EN-PN) i postanowieniami Zadania.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte zostały w niniejszym WW – w pkt 2.3 PFU-1 Część opisowa

Ponadto:

Przewód kanalizacyjny; kanał - rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób grawitacyjny odprowadzane są ścieki.

Komora kanalizacyjna - obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

Przewód kanalizacyjny - kanał - rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób grawitacyjny odprowadzane są ścieki.

Przewód tłoczny ciśnieniowy - przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

Punkt zbiorczy - urządzenie kanalizacyjne, do którego doprowadzane są ścieki w ramach zlewni kanalizacyjnej np. oczyszczalnia, pompownia sieciowa.

Przepompownia ścieków - przepompownie ścieków stosowane są w systemach kanalizacji grawitacyjnej, gdy obszar objęty tą kanalizacją może być skanalizowany jedynie poprzez stosowanie jednej lub kilku przepompowni ścieków. Przepompownie ścieków mogą być jednokomorowe lub z wydzielonymi zbiornikami czerpalnymi, oddzielonymi ścianami szczelnymi od pomieszczenia pomp.

Rurociąg ciśnieniowy - rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników,

Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna, połączeniowa, przelotowa) - element uzbrojenia sieci kanalizacyjnej złożony z komory roboczej, komina, elementów podtrzymujących włazu, uzbrojenia.

Koncepcja - projekt koncepcyjny kanalizacji sanitarnej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót opisano w WW-00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące Materiałów podano w PFU-1 Część opisowa pkt 1.7.2. *Wymagania w stosunku do przepompowni ścieków.*

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Zadania i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami Programu Zapewnienia Jakości. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną deklarację zgodności z aprobatą lub Polską Normą, atest higieniczny i inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi.

Należy zastosować Materiały wyłącznie w kl. I.

Zastosowany Materiał powinien uwzględniać przyjęta technologię.

2.2 Wymagania dotyczące załadunku, rozładunku i transportu materiałów

Ogólne wymagania w stosunku do załadunku i rozładunku oraz transportu zbiorników pompowni podano w p. 4. WW-00 „Wymagania ogólne”.

2.3 Wymagania dotyczące składowania

Wymagania w stosunku do składowania zbiorników pompowni podano w p. 2.4. WW-00 „Wymagania ogólne”.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 3 WW-00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót związanych z montażem przepompowni ścieków Wykonawca winien dysponować dźwigiem o udźwigu dostosowanym do masy elementów pompowni.

4 ŚRODKI TRANSPORTU

Ogólne warunki dotyczące środków transportu podano w punkcie 4 WW-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu elementów przepompowni ścieków należy stosować:

- samochód skrzyniowy, lub
- samochód dostawczy.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w punkcie 5 WW-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami, normami i postanowieniami Zadania.

5.2 Roboty ziemne.

Wszystkie roboty ziemne związane z wykonaniem przepompowni, tj.: wykonanie wykopów, przygotowanie podłoża i wykonanie zasypki należy wykonać zgodnie z wytycznymi wykonania i odbioru robót ziemnych w WW-01 „Roboty ziemne”.

5.3 Roboty konstrukcyjno - budowlane

Roboty konstrukcyjno - budowlane (wykonanie płyty fundamentowej) należy wykonać zgodnie z WW-04 „Roboty konstrukcyjne”.

Sposób posadowienia przepompowni zostanie określony w dokumentacji projektowej na podstawie wytycznych Producenta przepompowni.

5.3.1 Montaż zbiornika przepompowni

Przy montażu zbiornika przepompowni należy kierować się wskazaniem producenta dotyczącymi montażu przepompowni i dokumentacją projektową.

5.3.2 Instalacja mechaniczna przepompowni

Część ogólna

Wszystkie urządzenia mechaniczne powinny być instalowane zgodnie z układem podanym w dokumentach projektowych oraz instrukcjami producenta.

- a) Wykonawca powinien zapewnić, że pozycja fundamentów dla cokołów maszyn, śruby mocujące i umiejscowienie maszyn są zgodne z przyjętymi rysunkami projektowymi.
- b) Wykonawca wykona otwory i rowki dla rurociągów konstrukcji stalowych, okablowania, kanałów, śrub fundamentowych i tam gdzie niezbędne, wbudowywanie śrub fundamentowych i rozmaitych urządzeń zgodnie z rysunkami projektowymi. Należy zostawić przestrzeń dla wbudowywania i cementowania.
- c) Wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne szablony do ustalenia pozycji otworów na śruby itp.
- d) Podstawy powinny być zakotwione przez ścinanie lub szlifowanie powierzchni betonowej.
- e) W każdym miejscu powinna być zastosowana tylko jedna podstawa wybranej grubości, która powinna sąsiadować z każdą śrubą mocującą. Liczba podkładek ustalających nie powinna przekraczać dwóch na jedno miejsc, a grubość każdej podkładki nie powinna przekraczać 3 mm.
- f) Urządzenia powinny być ustawione, wypoziomowane i skręcone nakrętkami śrub mocujących i nie powinno się stosować żadnej zaprawy zanim urządzenie nie będzie w ruchu sprawdzone przez Inżyniera na stabilność i wibracje.
- g) Wykonawca powinien wyczyścić beton i zaprawę po zakończeniu montażu pomp, silników, dźwigarów itp.
- h) Z wyjątkiem szczególnych przypadków np., kiedy urządzenie jest montowane na podstawie antywibracyjnej lub, kiedy w celu zapewnienia wodoszczelności stosuje się specjalne systemy, urządzenia powinny być trwale zamocowane, umocowane na zwykłej płycie fundamentowej lub ramie.
- i) Ta płyta lub rama powinna być wypoziomowana, ustawiona i zamocowana przed końcowym zabetonowaniem.
- j) Tam gdzie prawidłowa praca poszczególnych, wzajemnie połączonych urządzeń takich jak silniki, sprzęgła, przekładnie, itp. zależy od właściwego ustawienia, każdy element powinien być zdecydowanie umieszczony w prawidłowej pozycji z pomocą kołków prowadzących, szpilek, śrub lub innych środków zapewniających poprawne ustawienie, łatwo osiągalne przy demontażu w przypadku remontów.

Instalacja pomp zanurzeniowych

- a) Agregaty pompowe i stojaki odprowadzające powinny być zainstalowane na dnie studzienek. W jej ustalonej pozycji każda pompa powinna mieć wodoszczelną uszczelkę z przewodem tłocznym.
- b) Instalacja każdego stojaka powinna mieć następujące tolerancje:

Opis	Tolerancje
Pozycja	+2.0 mm w płaszczyźnie poziomej
RL	+2.0 mm
Poziome ustawienie kołnierza (odchylenie od poziomu)	0,5 mm powyżej średnicy kołnierza (max)
Instalacja szyny prowadzącej pompy jak projekcie	w zakresie 5 mm na właściwym poziomie nad jej długością w każdej płaszczyźnie

- c) Wykonawca musi dostarczyć uzgodniony sprzęt do wyciągania zestawów pompowych zawierających:
 - uchwyty do podnoszenia zamontowane na pompie;
 - szyny prowadzące zamocowane w pozycji umożliwiającej opuścić i posadzić pompę w pozycji roboczej;
 - liny nośne lub łańcuchy wykonane ze stali nierdzewnej muszą posiadać: o odpowiedni punkt zaczepienia na pompie o odpowiednią do wagi pompy wytrzymałość na rozciąganie.

Montaż przewodów tłocznych

Montaż przewodów tłocznych wewnątrz przepompowni powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją oraz z odpowiednią tolerancją.

Montaż zasuw nożowych

- a) Wykonawca zamontuje zestawy zasuw nożowej.
- b) Długość wrzeciona powinna być potwierdzona na miejscu a instalacja powinna być taka, że wrzeciono na całej długości mieści się w zakresie 3 mm od rzeczywistego pionu w każdej płaszczyźnie.
- c) Praca zestawu zasuw i wrzeciona powinna być zademonstrowana w całym zakresie bez połączenia przed zalaniem zaprawą epoksydową kołnierza montażowego zasuw.

Montaż instalacji wentylacyjnej

Wszystkie studnie powinny mieć przynajmniej 2 otwory wentylacyjne: pierwszy otwór w pokrywie studziennej i drugi otwór znad najwyższego poziomu ścieków.

Rurociągi i armatura

Wykonawca musi dostarczyć i ustawić wszystkie rurociągi do pomp w ilościach koniecznych do prawidłowego działania pompowni. Armatura i rurociągi winny spełniać następujące wymagania:

- a) Kołnierze muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i być przeznaczone dla określonych ciśnień i temperatur.
- b) Tam gdzie to wymagane, wszystkie stalowe konstrukcje nośne, włączając śruby i nakrętki muszą zapewnić podparcie bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.
- c) Wszystkie materiały na rury i armaturę muszą mieć zatwierdzenie na zastosowanie ze strony Inżyniera i Zamawiającego.
- d) Instalacja rurociągów powinna być łatwa do demontażu i wymiany pomp lub innych większych elementów wyposażenia.
- e) Wszystkie armatury muszą być produkowane fabrycznie.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy Materiałów, Sprzętu i środków transportu podano w WW-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót, Urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w punkcie 6 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej).

6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR, WTWORTS, WTWIOSK oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.3 Kontrola wykonania

Wykonania obiektu przepompowni podlega kontroli zgodnie z WW-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonanie wyposażenia przepompowni polega na ocenie zgodności wykonania z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

7 OBMIAR ROBÓT

Zadanie jest oparty na zryczałtowanych cenach za wykonanie Robót w określonej ulicy zgodnie z Wykazem Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

8 PRZEJĘCIE ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE.

Ogólne zasady wykonania Prób Końcowych Robót i ich przejścia podano w pkt. 8 „Wymagania ogólne”.. Zasady prowadzenia Prób Końcowych określa Rozdział 9 Warunków Zadania. Natomiast procedury przejścia Robót określa Rozdział 10 Warunków Zadania.

Gotowość do wykonania Prób Końcowych zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Świadectwo Przejścia jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Zadania oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

8.1 Warunki przejścia Robót.

Ogólne wymagania dotyczące przejścia robót podano w punkcie 8 WW-00 „Wymagania ogólne”.

8.2 Odbiór Techniczny Częściowy.

Odbiór częściowy odnosi się do robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- Zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z

- projektantem lub nadzorem.
- Zbadanie podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją.
- Sprawdzenie prawidłowości montażu przepompowni ścieków.
- Zbadanie zgodności usytuowania z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczone nie powinno przekraczać $\pm 2\text{cm}$. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać $\pm 1\text{cm}$.
- Zbadanie materiału użytego do obsypki przewodu.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

8.3 Przejęcie Robót.

Przejęcia pompowni należy dokonać razem z przejęciem kanałów grawitacyjnych, ciężących do pompowni oraz rurociągiem tłocznym.

Przed przejęciem Robót lub Odcinka Wykonawca wykona Próby Końcowe polegające na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- zbadaniu aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- zbadaniu kompletności DTR i świadectw producenta,
- zbadaniu kompletności protokołów częściowych.

Przy przejęciu Robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- zatwierdzoną Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Jeżeli w trakcie przejęcia okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

8.4 Próby eksploatacyjne

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób eksploatacyjnych wybudowanych przepompowni. Próby eksploatacyjne będą przeprowadzone, po tym gdy Roboty lub Odcinek Robót zostanie przejęty przez Zamawiającego. Jeżeli nie zostanie inaczej uzgodnione, to Próby będą przeprowadzone przed upływem 21 dnia od daty przejęcia Robót lub Odcinka. Ustala się czas trwania prób eksploatacyjnych zgodnie z normą PN-B-10702 Wodociągi i kanalizacja – Zbiorniki - Wymagania i badania.

Wykonawca podczas prób eksploatacyjnych winien sprawdzić - „zasymulować” pracę pomp, poziom ścieków w zbiorniku oraz sprawdzić pobór prądu każdej z pomp.

Wykonawca winien również sprawdzić bądź „zasymulować” następujące alarmy, które powinny być sygnalizowane dźwiękiem i równoległe wizualizowane we właściwym oknie na schemacie obiektu oraz w oknie alarmów:

- alarm przekroczenia dopuszczalnego poziomu w zbiorniku,
- alarm przekroczenia minimalnego poziomu w zbiorniku,
- alarm awarii pompy P1 (generowany przez urządzenie zabezpieczające pompę),
- alarm awarii pompy P2 (generowany przez urządzenie zabezpieczające pompę), alarm włamania,
- alarm zaniku napięcia,
- stany i czasy pracy pomp,
- alarm otwarcia drzwi szafy sterowniczej.

Wszelkie koszty związane z przeprowadzeniem Prób ponosi Wykonawca. Wyniki Prób Eksploatacyjnych Wykonawca przekaże Inżynierowi i Zamawiającemu w formie uzgodnionej z Inżynierem. Wyniki Prób zostaną ocenione przez obie Strony. Zostanie przy tym uwzględniony wpływ poprzedniego użytkownika Robót lub Odcinka Robót przez Zamawiającego.

9 ROZLICZENIE ROBÓT

Zasady rozliczenia robót podano w punkcie 9 WW-00 „Wymagania ogólne”.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych ITB.
2. WTWiORTS - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
3. WTWiOSK - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych.
4. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
5. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
6. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
7. PN-B-10702 Wodociągi i kanalizacja – Zbiorniki - Wymagania i badania.
8. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
9. oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

11 INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
- Wytyczne techniczne do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych – wymagania WPWiK Sp. z o.o. w Wadowicach

WW-05 ROBOTY KONSTRUKCYJNE

SPIS TREŚCI	
WW-04 ROBOTY KONSTRUKCYJNE	1
1 WSTĘP	4
1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych .	4
1.2 Zakres stosowania WW	4
1.3 Zakres Robót objętych WW	4
1.4 Wymagania w stosunku do robót konstrukcyjnych	4
1.4.1 Wymagania ogólne	4
1.4.2 Konstrukcja	4
1.4.3 Szczelność	4
1.4.4 Wyposażenie	4
1.5 Określenia podstawowe	5
2 MATERIAŁY	6
2.1 Wymagania ogólne	6
2.2 Wymagania szczegółowe	6
2.2.1 Wymagania dotyczące betonu	6
2.2.2 Wymagania dotyczące stali zbrojeniowej	6
3 SPRZĘT	6
4 TRANSPORT	7
4.1 Warunki ogólne	7
4.2 Warunki szczegółowe	7
4.2.1 Transport mieszanki betonowej	7
4.2.2 Transport stali zbrojeniowej	7
4.2.3 Warunki transportu prefabrykatów żelbetowych i innych materiałów	8
4.2.4 Składowanie materiałów - wymagania ogólne	8
4.2.5 Składowanie stali zbrojeniowej	8
4.2.6 Składowanie prefabrykatów	8
5 WYKONANIE ROBÓT	8
5.1 Wymagania ogólne	8
5.2 Wymagania szczegółowe	8
5.2.1 Roboty betonowe i żelbetowe	8
5.2.2 Przygotowanie zbrojenia	8
5.2.3 Montaż zbrojenia	9
5.2.4 Przygotowanie do betonowania	9
5.2.5 Warunki atmosferyczne w czasie betonowania	9
5.2.6 Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu	9

5.2.7	Rozbiórka deskowania i rusztowania	10
5.2.8	Beton podkładowy, wyrównawczy, izolacje wodochronne i beton ochronny	10
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	11
6.2	Szczegółowe zasady kontroli robót	11
6.2.1	Zbrojenie	11
6.2.2	Mieszanka betonowa i beton	12
6.2.3	Deskowanie	13
7	OBMIAR ROBÓT	13
8	PRZEJĘCIE ROBÓT	13
8.1	Warunki ogólne	13
8.2	Warunki szczegółowe	13
8.2.1	Odbiór podłoża	13
8.2.2	Odbiór zbrojenia betonu	13
8.2.3	Odbiór deskowania	13
8.2.4	Odbiór konstrukcji żelbetowej przed wykonaniem zasypki	13
9	ROZLICZENIE ROBÓT	14
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA	14
11	INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE	15

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie robót konstrukcyjnych związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej objętej Zadaniem Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Wadowice rejon Wadowice, Klecza Dolna, Klecza Górna i Barwałd Dolny.

1.2 Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu Funkcjonalno-Użytkowego i należy je stosować przy projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

1.3 Zakres Robót objętych WW

Ustalenia zawarte w niniejszych WW dotyczą prowadzenia Robót bezwykopowych i Robót w wykopach otwartych.

W zakres Robót wchodzi:

- wykonaniu obiektów inżynierskich (komór) na sieci kanalizacyjnej, jeżeli będą wymagane
- wykonanie fundamentów pod przepompownię prefabrykowane jeżeli będą wymagane,
- wykonanie zbiorników przepompowni.

1.4 Wymagania w stosunku do robót konstrukcyjnych

1.4.1 Wymagania ogólne

Kształt i wymiary komór należy zaprojektować zgodnie z wymaganiami stawianymi obiektom na sieci kanalizacyjnej.

1.4.2 Konstrukcja

Powinny być wykonane jako podziemne monolityczne konstrukcje żelbetowe o możliwie najprostszym kształtach i wymiarach wg dokumentacji projektowej. Składać się będą z płyty dennej, ścian i stropu. Beton konstrukcji powinien być odporny na klasę ekspozycji XD2 związaną z oddziaływaniem środowiska wg PN-EN 206-1. Otulina zbrojenia powinna spełniać wymagania normy PN-B-03264:2002.

1.4.3 Szczelność

Komory powinny być szczelne, tj. nie powinno być możliwości infiltracji wód gruntowych do wnętrza komory i eksfiltracji ścieków do środowiska gruntowego. Szczelność można uzyskać stosując beton wodoszczelny, stosując na zewnętrznych powierzchniach izolację ciężką lub lekką powłokową w zależności od warunków gruntowo-wodnych. Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność połączenia płyty dennej i stropu ze ścianami komory.

1.4.4 Wyposażenie

Dno komory powinno mieć kinetę kierującą strumień ścieków, wykonaną z betonu. Komora powinna być wyposażona we właz i klamry złączowe z żeliwa lub tworzywa sztucznego. W miejscu przejścia przewodów należy przewidzieć przejścia szczelne.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych WW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami (PN i EN-PN) i postanowieniami Zadania.

Określenia podstawowe użyte w niniejszym WW – w pkt 2.3 PFU-1 Część opisowa i w pkt 1.5 WW-02 PFU-2,

Ponadto:

beton - materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu,

mieszanka betonowa - całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczenie wybraną metodą,

beton stwardniały - beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewien poziom wytrzymałości,

domieszka - składnik dodawany podczas procesu mieszania betonu w małych ilościach w stosunku do masy cementu w celu modyfikacji właściwości mieszanki betonowej lub betonu stwardniałego,

dodatek - drobnoziarnisty składnik stosowany do betonu w celu poprawy pewnych właściwości lub uzyskania specjalnych właściwości,

wytrzymałość charakterystyczna betonu -wartość wytrzymałości, poniżej której może znaleźć się 5% populacji wszystkich możliwych oznaczeń wytrzymałości dla danej objętości betonu,

zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody,

zaprawa - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm,

partia betonu - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach,

klasa betonu - symbol literowo - liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG (np. beton klasy B25 przy RbG = 25 MPa),

nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym,

stopień mrozoodporności - symbol literowo - liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych,

rusztowania niosące - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi,

stopień wodoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. W-8) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na przesiąkanie; liczba po literze W oznacza liczbę atmosfer ciśnienia, przy którym nie zauważa się przesiąkania wody przez próbkę o wysokości 15cm po 90 dniach twardnienia.

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 1.2.2 WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Zadania i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

2.2 Wymagania szczegółowe

2.2.1 Wymagania dotyczące betonu

Właściwości betonu powinny być zgodne z dokumentacją projektową i normą PN-EN 206-1. Wymagania odnośnie do składu betonu (minimalnej ilości cementu w kg/m³, maksymalnego stosunku wodno-cementowego oraz minimalnej klasy wytrzymałościowej) przyjmuje się na podstawie klasyfikacji betonu do danej klasy ekspozycji wg PN-EN 206-1.

Beton powinien mieć taką konsystencję i taki skład mieszanki, który umożliwi łatwą obrabialność w narożach i kątach formy i wokół zbrojenia, wkładek, elementów wbudowywanych i przy odlewaniu ścianek i zapobiega segregacji materiałów czy uwalnianiu wody zbierającej się na powierzchni. Konsystencja betonu powinna być odpowiednia do danego typu konstrukcji. Należy dokładnie rozważyć właściwe sposoby układania i zagęszczania betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez uprawnioną jednostkę badawczo-naukową i zaakceptowane przez Inżyniera. Zaleca się doświadczalne sprawdzanie skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej.

Przed przystąpieniem do produkcji betonu wszystkie zespoły i urządzenia wytwórni należy komisyjnie sprawdzić. Wyniki kontroli powinny być ujęte w protokole podpisanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

2.2.2 Wymagania dotyczące stali zbrojeniowej

Zbrojenie należy wykonywać zgodnie z danymi w projekcie. Wszelkie odstępstwa muszą być zatwierdzone przez projektanta i Inżyniera oraz odnotowane w dokumentacji technicznej oraz dzienniku budowy. Dotyczy to zarówno zmiany klasy i gatunku stali, jak i rozmieszczenia zbrojenia w przekrojach i na długości elementu oraz typu zbrojenia nie mogą powodować obniżenia nośności i trwałości konstrukcji.

Stal zbrojeniowa powinna spełniać warunki norm: PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-2:1998 PN-82/H-93215 wraz z uzupełnieniami.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót betonowych i z możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas,
- wibratory pogrążane i powierzchniowe,
- deskowania inwentaryzowane zapewniające odpowiednią jakość powierzchni betonowej,

- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej: prościarka, nożyce mechaniczne, giętarka mechaniczna.

4 TRANSPORT

4.1 Warunki ogólne

Ogólne warunki dotyczące środków transportu podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- betonowóz,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód dłużykowy,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa skrzyniowa.

4.2 Warunki szczegółowe

4.2.1 Transport mieszanki betonowej

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca będzie transportować beton z miejsca jego mieszania na miejsce składowania tak szybko, jak wskazują na to względy praktyczne za pomocą środków, które zapobiegają segregacji lub utracie jakiegось ze składników.

Stosując betoniarkę samochodową lub mieszalnik dla transportowania betonu do punktu dostaw należy je opróżnić w ciągu godziny od momentu dodania cementu do kruszywa.

W warunkach, które sprzyjają wcześniejszemu wiązaniu wstępnemu betonu, gdy temperatura betonu wynosi 30°C lub więcej, czas między załadowaniem cementu do kruszywa a opróżnianiem nie powinien przekroczyć 45 minut.

Jeśli powyższe warunki czasowe w zakresie opróżniania sprzętu po załadowaniu cementu nie mogą być spełnione, Wykonawca może zażądać możliwości stosowania domieszek opóźniających lub zmniejszających ilość wody i opóźniających proces. Stosowanie domieszek opóźniających musi być zatwierdzone przez Inżyniera.

Jeśli Wykonawca zaproponuje stosowanie pomp do podawania masy betonowej, to musi przedłożyć Inżynierowi do zatwierdzenia wszelkie dane dotyczące urządzenia, sprzętu i metody działania, jakie proponuje zastosować.

Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-EN 206-1. W obrębie placu budowy do transportu mieszanki betonowej można używać pompy hydraulicznej na podwoziu samochodowym.

4.2.2 Transport stali zbrojeniowej

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Do transportu stali zbrojeniowej należy używać przyczep.

4.2.3 Warunki transportu prefabrykatów żelbetowych i innych materiałów

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami.

4.2.4 Składowanie materiałów - wymagania ogólne

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych materiałów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (wygięcia, zgniecenia itp.). Wszystkie materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności.

4.2.5 Składowanie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mlecza cementowego.

4.2.6 Składowanie prefabrykatów

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny być one ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w punkcie WW-00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami, normami i postanowieniami Zadania.

5.2 Wymagania szczegółowe

5.2.1 Roboty betonowe i żelbetowe

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę zaakceptowanej przez Inżyniera dokumentacji technologicznej.

5.2.2 Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042, a gatunki stali winny być zgodne z rysunkami roboczymi i odpowiadać klasom betonu.

Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Pręty, używane do produkcji zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wyciągarek. Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucina się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10 d.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Dodatkowo spawanie prętów musi być każdorazowo uzgodnione z Inżynierem. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

5.2.3 Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia płyt należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inżyniera. Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm. W miejscach osadzenia rur zbrojenie rozciąć i odgiąć.

5.2.4 Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie np. mocowanie barier ochronnych, pomostów, przejścia szczelne, stopnie złazowe itp., oczyścić deskowanie oraz powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, montaż zbrojenia i zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym. Pod wszystkie konstrukcje zagłębione w ziemi należy wykonać podkłady betonowe o grubości 10 cm. Należy stosować beton klasy C8/10.

5.2.5 Warunki atmosferyczne w czasie betonowania

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnieniu betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu. Warunki betonowania w temperaturach niższych niż 5°C i wyższych niż 30°C należy uzgodnić z Inżynierem.

5.2.6 Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu

Mieszankę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie należy jej zrzucić z wysokości większej niż 0,50 m od powierzchni na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsyprawowej do wysokości 3,0 m lub leja zsyprawowego teleskopowego do wysokości 8,0 m.

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać postanowień niniejszych WW-04 i dokumentacji technologicznej, a w szczególności:

- mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi
- do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

Deskowania inwentaryzowane, oraz technologia betonowania i wibrowania powinny zapewnić gładką powierzchnię betonu bez raków, pęcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego. Stosować deskowanie z uwzględnieniem zapewnienia szczelności. Wewnętrzne powierzchnie deskowań powlekać środkami adhezyjnymi dzięki którym ułatwione jest rozdeskowanie, beton nie przebarwia się i zachowuje ostre kanty oraz wyprofilowania, powierzchnia betonu jest gładka.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Rysunkach i kończyć taśmą dylatacyjną z PCV nr 3 o szerokości 20 cm.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania płyty zgodnie z Rysunkami. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm,
- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybruszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm.

5.2.7 Rozbiórka deskowania i rusztowania

Szalowanie i deskowanie należy usunąć bez żadnych wstrząsów czy zakłóceń w odniesieniu do betonu. Za wyjątkiem innych specjalnych postanowień autoryzowanych przez Inżyniera, szalowania czy deskowania nie należy usuwać przed osiągnięciem przez beton wytrzymałości przynajmniej w takim procencie w jakim wskazano poniżej wytrzymałość sześcianu przewidzianej w projekcie.

- fundamenty, ścianki: 50%
- płyty, dźwigary i ramy podparte z odstępami mniejszymi niż 8m: 70%
- konstrukcje podparte z odstępami mniejszymi niż 8m: 100%

Uwzględnić należy także obciążenia wiatrem, które mogą prawdopodobnie wystąpić podczas usuwania deskowania.

5.2.8 Beton podkładowy, wyrównawczy, izolacje wodochronne i beton ochronny

Wszystkie betony podkładowe, wyrównawcze, izolacje wodochronne i betony ochronne winny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową i zachowaniem następujących wymagań:

- powierzchnie podkładów pod izolacje powinny być równe, czyste i odpylone, pęknięcia o szerokości ponad 2 mm za szpachlowane kitem asfaltowym,

- podkłady pod izolację trwałe i nieodkształcalne,
- styki sąsiadujących płaszczyzn złączone przez zaokrąglenie,
- izolacje w konstrukcjach odwadnianych położone ze spadkiem > 1 %,
- zakłady materiałów rolowych zgodnie z normami i instrukcjami producenta,
- szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione taśmami wzmacniającymi z PCV o szerokości min 30 cm,
- warstwy ochronne i dociskowe z betonu klasy > niż B15.

Izolacje wodochronne powinny być układane:

- podczas bezdeszczowej pogody,
- po wykonaniu wszelkich robót poprzedzających główne prace izolacyjne,
- przy temperaturze powyżej 5°C, z tym że dla określonego rodzaju izolacji mogą być podane odrębne wymagania,

Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, bez spękań i bez lokalnych wgłębień i wybrzuszeń.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w punkcie 1.2.6 WW-00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1 Zbrojenie

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Rysunkami oraz podanymi powyżej wymaganiami i normami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed zabetonowaniem. Z każdej partii należy pobierać po 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeśli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie. Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żądanej - stal badana może być użyta tylko za zezwoleniem Inżyniera.

Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy ich gatunki odpowiadają przewidzianym w Rysunkach i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi. Sprawdzenie ułożenia zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą poziomnicą i taśmą suwmiarką i porównanie z Rysunkami oraz PN-63/B-06251.

Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzić przyjmując za partie ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię.

Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego.

Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać podwójną część siatek lub szkieletów płaskich. Jeśli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm.

Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż osi od odgięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać 10 mm.

Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać +3 mm.

Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +25 mm.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczanych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie.

Różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać +0.5 cm. Różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +2 cm.

6.2.2 Mieszanka betonowa i beton

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu:

- właściwości cementu i kruszywa,
- konsystencja mieszanki betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu. Sprawdzenie klas konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej.

Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- 20 % ustalonej wartości wskaźnika Ve-be,
- 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego W/C, (cementowo- wodnego C/W), ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

Wytrzymałość betonu na ściskanie sprawdzać na próbkach sześciennych lub walcowych. Wytrzymałość betonu na ściskanie bada się po 28 dniach dojrzewania próbek w warunkach zbliżonych. Plan pobierania próbek do badań i kryteria zgodności dotyczące wytrzymałości na ściskanie wg PN-EN 206-1.

Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu.

Do sprawdzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach nawierzchni i innych konstrukcjach, szczególnie mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej (wg PN-88/B-06250).

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej równej 150, liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek spełnione są następujące warunki:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05 m³/m² powierzchni zanurzonej w wodzie.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i PZJ oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

6.2.3 Deskowanie

Kontrola deskowania obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym deskowania lub z instrukcją użytkowania deskowania wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów elementów zgodnych z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową z dopuszczalną tolerancją),
- sprawdzenie jakości deskowań,
- sprawdzenie szczelności deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych.

7 OBMIAR ROBÓT

Zasady dotyczące obmiaru robót podano w punkcie 1.2.7 WW-00 „Wymagania Ogólne”.

8 PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania dotyczące przejścia robót podano w punkcie 1.2.8 WW-00 „Wymagania Ogólne”.

8.2 Warunki szczegółowe

8.2.1 Odbiór podłoża:

- sprawdzenie rodzaju, stopnia zagęszczenia lub stanu gruntu w poziomie.

8.2.2 Odbiór zbrojenia betonu:

- sprawdzenie stali zbrojeniowej (klasa, gatunek stali wg dokumentacji projektowej, atesty, aprobaty, certyfikaty, itp.),
- sprawdzenie prętów zbrojeniowych (czystość, prostoliniowość),
- sprawdzenie ułożenia prętów zbrojeniowych (długości, średnice, średnice odgięć, rozmieszczenie, otulina, stabilizacja szkieletu),
- sprawdzenie odpowiedniego umieszczenia i stabilizacji taśm uszczelniających, wkładek dylatacyjnych, osadzenia przejść szczelnych itp.

8.2.3 Odbiór deskowania:

- sprawdzenie stanu technicznego deskowania oraz materiału, z którego wykonane jest deskowanie,
- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym deskowania lub instrukcją,
- sprawdzenie geometryczne deskowania (liniowe i kątowe),
- sprawdzenie szczelności deskowania.

8.2.4 Odbiór konstrukcji żelbetowej przed wykonaniem zasyпки:

- sprawdzenie dokumentów badań laboratoryjnych betonu,
- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów izolacyjnych z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania izolacji: ilości i grubości warstw, przyczepności do podłoża, szerokości zakładów materiałów rolowych itp.

Odbiór końcowy robót żelbetowych będzie przeprowadzony wraz z odbiorem końcowym robót, których częścią stanowi.

9 ROZLICZENIE ROBÓT

Zasady rozliczenia robót podano w punkcie 1.2.9 WW-00 „Wymagania Ogólne”

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

WTWiOR	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-1/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/AK: 1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-ISO 6935-2/Ak/Ap1:1999	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-EN 206-1	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-82/B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Nazwy i określenia. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. PN-82/B-02001 Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-82/B-02004	Obciążenia pojazdami.
PN-80/B-02010	Obciążenie śniegiem.
PN-77/B-02011	Obciążenie wiatrem.
PN-88/B-02014	Obciążenie gruntem.
PN-86/B-02015	Obciążenie temperaturą.
PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne. PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli.
PN-81/B-03020	Posadowienie bezpośrednie budowli.

oraz normy związane oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

11 INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
- Wytyczne techniczne do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych – wymagania WPWiK Sp. z o.o. w Wadowicach

WW-06 ZEWNĘTRZNE LINIE KABLOWE I INSTALACJE OCHRONNE

SPIS TREŚCI

WW-06 ZEWNĘTRZNE LINIE KABLOWE I INSTALACJE OCHRONNE	1
1 WSTĘP	3
1.1 Przedmiot opracowania WW	3
1.2 Zakres Robót objętych Zadaniem	3
1.3 Określenia podstawowe	3
1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót	5
2 MATERIAŁY	6
3 SPRZĘT	7
4 TRANSPORT	7
5 WYKONANIE ROBÓT	7
5.1 Wymagania ogólne	7
5.2 Warunki ogólne wykonania Robót instalacyjnych	8
5.3 Warunki ogólne wykonania Robót montażowych	9
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	10
6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót	10
7 OBMIAR ROBÓT	12
8 ODBIÓR ROBÓT	12
8.1 Warunki ogólne	12
8.2 Warunki szczegółowe	12
9 ROZLICZENIE ROBÓT	13
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	13

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie wymagać w stosunku do robót elektrycznych – zewnętrznych linii kablowych nn i instalacji ochronnych, które zostaną wykonane przy realizacji sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ramach Zadania Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Wadowice rejon Wadowice, Klecza Dolna, Klecza Górna i Barwałd Dolny

1.2 Zakres Robót objętych Zadaniem

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu Funkcjonalno-Użytkowego i należy je stosować przy zlecaniu, projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

Roboty elektryczne w zakresie zewnętrznych linii kablowych mają na celu doprowadzenie zasilania energii elektrycznej do przepompowni ścieków, wykonanie oświetlenia terenu przepompowni, wykonanie instalacji uziemiającej, dokonanie badań i pomiarów sprawdzających.

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania robót elektrycznych obejmuje:

1. Dostawa i układanie kabli niskiego napięcia w ziemi lub na słupach zasilających w zależności od wydanych warunków technicznych zasilania w energię elektryczną,
2. Dostawa i montaż szafki złącza kablowo-pomiarowego,
3. Dostawa i montaż kompletnie wyposażonej szafy rozdzielczej i szafy sterowniczej przepompowni ścieków,
4. Oświetlenie terenu przepompowni,
5. Dostawa i ułożenie kabli w ziemi: sterowniczych i sygnalizacyjnych,
6. Wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych grupy obiektów takich jak: szafki złącza kablowo-pomiarowego, szafy rozdzielczej i sterowniczej przepompowni ścieków, komory przepompowni ścieków z instalacjami technologicznymi,
7. Wykonanie instalacji uziemiających takich obiektów jak: słupy napowietrznej linii elektroenergetycznej, słupa oświetlenia terenu, szafek złącza kablowo-pomiarowego, szafy rozdzielczej i sterowniczej przepompowni ścieków,
8. Modernizacja (w przypadku konieczności) istniejących słupów linii napowietrznej w celu wykonania odgałęzienia linii zasilającej,
9. Montaż kompletnie wyposażonego słupa oświetlenia terenu przepompowni,
10. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Zadania. Ponadto:

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa (ochrona przed dotykiem pośrednim) - ochrona przed dotykiem dostępnych części przewodzących w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Odgromnik - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Ośłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Przyłącze - część linii napowietrznej lub kablowej o napięciu do 1 kV zasilającej odbiorcę energii elektrycznej, ograniczone z jednej strony słupem, a z drugiej konstrukcją znajdującą się na zasilanym obiekcie.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

Uziom - przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Wysięgnik oprawy oświetleniowej - konstrukcja z rury stalowej odpowiednio wygięta, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej w oddaleniu od słupa lub innego obiektu podtrzymującego,

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Złącze - urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

Zwis - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Należy zaprojektować i wykonać sieci zewnętrzne elektryczne i AKPiA konieczne dla prawidłowego funkcjonowania wszystkich urządzeń przepompowni.

Przewidzieć zasilanie w energię elektryczną wszystkich urządzeń wprowadzając dla nich również rejestrację czasu pracy.

Wszystkie urządzenia mechaniczne napędzane silnikami winny mieć możliwość sterowania ręcznego z szafy sterującej przy przepompowni.

Wykonawca zapewni odpowiednio i skutecznie:

- zasilanie obiektu, zewnętrzne, ogrzewanie,
- instalację gniazd wtykowych, instalację sterującą pracą przepompowni
- ochronę odgromową/przeciwprzepięciową i połączenia ekwipotencjalne.

Przepompownię ścieków wyposażać należy w zaawansowany system sterowania i wizualizacji jej pracy, który umożliwi automatyczną, bezobsługową eksploatację większości urządzeń.

Sterowniki kontrolować będą pracą wszystkich urządzeń i automatycznie dopasowują wydajność przepompowni ścieków w stosunku do zmiennych warunków hydraulicznych. Do sterowania podłączone będą również wszystkie urządzenia pomiarowe. Należy przewidzieć wszystkie pomiary niezbędne do prawidłowej eksploatacji przepompowni (m.in. pomiary poziomów, pomiar czasu pracy pompy. W przypadku zaniku prądu należy zapewnić zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego. System powinien zapewnić możliwość dostępu do bieżących danych, archiwizacji i monitoringu procesów.

Wymaga się, aby w szczególności instalacje realizowały:

W części zasilania i zabezpieczeń:

- zasilanie podstawowe z sieci energetyki zawodowej z możliwością zmiany źródeł zasilania przez obsługę,
- zabezpieczenie przed porażeniem,
- zabezpieczenie przed spadkami napięcia, zmianą kolejności faz, asymetrią napięć,
- zabezpieczenie przed przepięciami,
- zabezpieczenie przed nadmiernymi prądami upływowymi,
- zabezpieczenie każdej z pomp przez człony: nadprądowy zależny, nadprądowy niezależny,
- zabezpieczenie przetężeniowe pozostałych urządzeń elektrycznych, możliwość odłączenia przez obsługę pomp, w celu konserwacji mechanicznej,
- zasilenie pozostałych odbiorników, w tym gniazd serwisowych 230V/16A, 400V/32A,
- gniazdo lub zaciski do zasilania z agregatu prądotwórczego,
- przełącznik sieć/agregat.

Ponadto zasilanie elektroenergetyczne powinno być wyposażone w 1 i 2 stopień ochrony przeciwprzepięciowej kategorii B; C; D.

W układach sieci TNC należy dokonać podziału przewodu PEN na PE i N z jednoczesnym wyrównaniem ekwipotencjalnym, sieć odbiorczą zasilać z układu TNS.

W układach zasilających napędy zespołów pompowych, należy uwzględnić zabezpieczenia od: asymetrii napięć, zwarć, przeciążeń, przekroczenia temperatury uzwojeń silnika.

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca uzyska bezwzględną akceptację Zamawiającego, co do zastosowanego sprzętu, aparatury, konfiguracji AKPiA, komunikacji systemu wizualizacji oraz instalacji i gospodarki elektroenergetycznej.

Do zasilania awaryjnego należy dobrać agregat prądotwórczy przewoźny na podwoziu kołowym.

Dokumentację współpracy sieci z agregatem prądotwórczym uzgodnić z Rejonem energetycznym.

W części sterowania i sygnalizacji:

- próbę ponownego włączenia urządzenia do pracy, po ustaniu przyczyn zatrzymania przez elementy zabezpieczeń,
- tryby pracy pomp automatyczny, ręczny- załącz, wyłącznik - automatyczny dostępne dla obsługi,
- w trybie automatycznym - zmianę priorytetu w przypadku awarii urządzenia,
- z utrzymaniem algorytmu przez układy automatycznego sterowania i regulacji,
- w trybie quasi automatycznym - pracę kaskadową urządzeń,
- automatyczne przejście z trybu automatycznego do quasi automatycznego w przypadku awarii układów automatycznej regulacji,
- sygnalizację optyczną - akustyczną stanów awaryjnych na zewnątrz
- obudowy szafy sterującej z możliwością kwitowania, przez obsługę sygnału
- akustycznego.

Ponadto Wykonawca zapewni odpowiednie i skuteczne: zasilanie obiektu i wszystkich jego urządzeń, oświetlenie, instalację do urządzeń technologicznych, ochronę odgromową i połączenia ekwipotencjalne. Dla przepompowni ścieków szafy zasilające sterujące zamontowane zostaną w obudowach wolnostojących o IP 54.

W części pomiarów i automatycznej regulacji:

- pomiar czasu pracy każdej z pomp; wskazania dostępne dla obsługi,
- pomiar i rejestrację poziomu ścieków ,
- algorytm sterowania zoptymalizowany pod kątem maksymalnej sprawności,
- rejestrację zdarzeń w systemie, z datą i czasem wystąpienia.
- prostą i czytelną nawigację po aplikacji sterownika z możliwością zmiany
- parametrów regulacji prac, przez przeszkolony personel.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania powinny być zgodne z postanowieniami Zadania i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Podstawowymi materiałami i urządzeniami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszych Wymagań Zamawiającego są:

- bednarka ocynkowana,
- betonowe oznaczniki trasy kabla,
- drobne materiały (zaciski, haki, śruby, itp.),
- folia kalandrowana niebieska z PVC uplastycznionego,
- głowiczka termokurczliwa,
- kable i przewody (wg zatwierdzonej specyfikacji projektowej),
- końcówka kablowa rurkowa K do zaprasowania na żyłach Al,
- końcówka kablowa rurkowa K do zaprasowania na żyłach Cu,
- odgromnik przepięciowy zewnętrzny 400V/5kA,
- opaski zaciskowe z tworzywa sztucznego,
- oprawa oświetleniowa,
- oznacznik laminowany folią,

- piasek na podsypkę,
- rozłącznik bezpiecznikowy napowietrzny,
- rura ochronna z tworzywa twardego o średnicy 50mm,
- rura ochronna z tworzywa twardego o średnicy 75mm,
- słup oświetleniowy aluminiowy o długości min 7 m,
- uchwyty do mocowania rur ochronnych,
- wysięgnik oprawy oświetleniowej,
- złączki montażowe do przewodów prądowych.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00 „Wymagania ogólne” pkt. 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania zewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego,
- przyczepa dłuźycowa do samochodu,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- samochód z wysięgnikiem koszowym,
- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70m³/h,
- urządzenie przeciskowe do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami,
- wibromłot elektryczny 3,0kW,
- ubijak spalinowy 50kg,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie, następujące środki transportu:

- ciągnik siodłowy z naczepą do 10 Mg,
- ciągnik kołowy,
- samochód samowyładowczy do 5 Mg,
- samochód skrzyniowy do 5 Mg,
- samochód dostawczy do 0,9 Mg,
- przyczepa dłuźycowa do 3,5 Mg,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WW-00 „Wymagania ogólne” pkt. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Zadania.

5.2 Warunki ogólne wykonania Robót instalacyjnych

Układanie linii kablowych niskiego napięcia i specjalnych w ziemi i na słupach

Należy stosować kable typu YAKY lub YKY o przekroju wynikającym z mocy obliczeniowej.

Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez lokalne przedsiębiorstwo energetyczne mogą określić miejsce dostawy energii elektrycznej inne niż słup linii napowietrznej, np. zaciski rozdzielnicy zlokalizowanej we wewnętrzonej stacji transformatorowo-rozdzielczej.

Sieci wewnętrzne powinny być wykonane w systemie TN-S, kablem o przekroju wynikającym z mocy obliczeniowej przepompowni. Kable siłowe, sterownicze i sygnalizacyjne typowych przepompowni dostarczane razem z szafą sterowniczą określa dostawca. Do zasilania słupów oświetlenia terenu przepompowni należy zastosować kabel typu YKY.

Wszystkie kable należy układać w rowach wykonanych za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli przy układaniu. Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym minimalny promień gięcia powinien być zgodny z instrukcją producenta.

Linie kablową należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10 cm piasku, następnie należy nasypać minimum 15 cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5 mm i szerokości min. 30 cm. Następnie rów kablowy zasypać zagęszczanym gruntem rodzimym.

Na słupie kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi twardą rurą ochronną o średnicy 50mm i długości, co najmniej 2,5 m mocowaną za pomocą uchwytów. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić zapasy kablowe nie mniej niż po 1m. Kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:

- Nazwę użytkownika,
- Symbol i nr ewidencyjny kabla,
- Typ, przekrój i ilość żył,
- Napięcie znamionowe kabla,
- Rok ułożenia kabla.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przezroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki należy mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nieulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

Pokonywanie przeszkód i kolizje

Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i przewidywanym oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej dwudzielnej o średnicy 75mm. Przepusty pod drogami wykonać metodą wykopu odkrytego lub metodą przewiertu (przecisku) w zależności od wskazania w projekcie danego obiektu.

Układanie instalacji wyrównawczej

Jako podstawową ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem stanowi izolacja własna kabli, przewodów i urządzeń. Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zastosować szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania. Celem wyeliminowania możliwości powstawania niebezpiecznego napięcia dotyku między poszczególnymi urządzeniami wyposażenia technologicznego, rurociągami technologicznymi i sanitarnymi należy wykonać między nimi połączenia wyrównawcze. Wyrównanie potencjałów na częściach przewodzących należy uzyskać wykonując Główną Szynę Wyrównawczą (GSW) w postaci płaskownika stalowego ocynkowanego 25x4mm. Do GSW należy przyłączyć wszelkie metalowe rurociągi, konstrukcje i korpusy pomp dostępne w komorze za pomocą giętkiego przewodu LgYżo 10mm². GSW komory pompowni należy połączyć z uziomem szafki sterowniczej, następnie z uziomem rozdzielnicy głównej, prowadząc bednarkę w wykopach wspólnie z kablami układanymi pomiędzy tymi szafami.

Układanie instalacji uziemiającej

Szyny PEN złącza ZK-P oraz szafki sterującej powinny być połączone ze wspólnym uziomem poprzez złącza kontrolne. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4 mm w ziemi na głębokości 0,8 m. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż 30 Ohm, chyba, że zatwierdzona dokumentacja projektowa podaje inną wartość. W razie nie spełnienia tego warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je poprzez pograżanie pionowych uziomów prętowych, ocynkowanych.

5.3 Warunki ogólne wykonania Robót montażowych

Modernizacja słupa linii napowietrznej i podłączenie przyłącza kablowego.

Odgałęzienie linii napowietrznej niskiego napięcia należy wykonać zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia wydanymi przez lokalnego dystrybutora energii elektrycznej. W przypadku bliskiego sąsiedztwa istniejącej linii napowietrznej, typowym rozwiązaniem rozgałęzienia sieci NN jest modernizacja słupa istniejącej linii napowietrznej i wyprowadzenie z niego kabla do złącza ZK-P. Na wskazanym słupie należy zamontować rozłącznik bezpiecznikowy napowietrzny z bezpiecznikami mocy o działaniu zwłocznym. Rozłącznik służy do awaryjnego wyłączenia obwodu zasilanego obiektu bez konieczności wyłączania istniejącej linii napowietrznej. Dźwignia napędu ręcznego w przypadku linii napowietrznej niskiego napięcia powinna być usytuowana na słupie na wysokości, co najmniej 2,5m. Jeżeli techniczne warunki przyłączenia nie nakazują zamontowania rozłącznika, to można go pominąć.

Odgałęzienie wykonać przyłączając kabel za pomocą złączek odgałęźnych uniwersalnych, chroniąc miejsce przyłączenia kabla z linią głowicą termokurczliwą. Odgałęziony kabel wprowadzić do rur ochronnych z PCV. Wejście kabla do rury zadławić. Do zacisków rozłącznika od strony zasilanego obiektu przyłączyć odgromniki przeciw-przebieciowe lub ograniczniki przepięć. Z rozłącznika bezpiecznikowego wyprowadzić kabel po słupie w rurze ochronnej stalowej lub z twardego PCV do ziemi na głębokość minimum 0,4m w kierunku złącza kablowo-pomiarowego ZK-P. Rury mocować za pomocą objemek kompletnych, typowych dla zastosowanych rur. Po wykonaniu modernizacji słupa należy dokonać między innymi pomiarów rezystancji jego uziemienia. W razie nie spełnienia warunków dotyczących wielkości rezystancji uziemienia przyjętych z Albumu Linii Napowietrznych dla określonej rezystywności gruntu i obliczeniowego prądu ziemnozwarciowego należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4 mm w ziemi na głębokości 0,8m lub poprzez pograżanie pionowych uziomów prętowych, ocynkowanych techniką udarową.

Postawienie kompletnie wyposażonego słupa oświetlenia terenu przepompowni

1. Wykonanie ustojów pod słup oświetleniowy.

Konstrukcja ustaju powinna uwzględniać rodzaj gruntu, typ wysięgnika i oprawy oraz powinna wytrzymać parcie wiatru dla II i III strefy wiatrowej. Górna część konstrukcji ustaju powinna znajdować się 10 cm pod powierzchnią gruntu.

2. Montaż fundamentów prefabrykowanych.

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z zaleceniami zamieszczonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej. Jeżeli nie ma takich założeń, to zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez producenta dla konkretnego fundamentu. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na wcześniej przygotowane ustroje. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego całej części podziemnej i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością 10cm.

3. Montaż słupów

Słup lampy oświetlenia terenu powinien być wysokości, co najmniej 7 m, powinna istnieć możliwość zainstalowania na nim anteny nadawczej. Powierzchnia słupa powinna być gładka i uniemożliwiająca wejście na niego.

Słup należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowany i częściowo wykonany fundament prefabrykowany, jeżeli producent przewiduje takie rozwiązanie. Spód słupa lub fundament powinien opierać się na warstwie betonu marki B 10 o grubości min. 10cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50x50x7cm. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słupy podlegają dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej realizowanej uziomem poziomym w wykopie na głębokości 0,8 m. Zasypanie słupa powinno się odbyć warstwami gruntu rodzimego o grubości 20 cm z zagęszczeniem za pomocą ubijaka.

4. Montaż wysięgników.

Wysięgnik należy montować na słupie stojącym przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniovym.

5. Montaż opraw.

Montaż oprawy na wysięgniku należy wykonywać przy pomocy samochodu z wysięgnikiem koszowym. Oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawę należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy należy prowadzić przewód YDY 3x2,5 mm², gdzie żyłę przewodu ochronnego połączyć z jednej strony z obudową oprawy, z drugiej zaś z przewodem PEN zasilania i uziomem słupa. Oprawa powinna być mocowana w sposób trwały, aby nie zmieniała swego położenia na wysięgniku pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej. Oprawa powinna być wykonana z klasą izolacji II, oraz stopniem ochrony IP67.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WW oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich

wykonania powinna pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Badanie jakości robót w czasie budowy

Przed ułożeniem przewodów oświetlenia terenu należy sprawdzić głębokość posadowienia słupów. Przed zasypaniem wszelkich ziemnych linii kablowych należy sprawdzić oznaczenia kabla, głębokość jego ułożenia, oraz grubości poszczególnych warstw i ułożenie folii w wykopie. Szczególną uwagę należy zwrócić przed zasypaniem na jakość wykonania przepustów i odległości przy zbliżeniach.

- Badania i pomiary modernizowanych słupów linii napowietrznej
Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:
 - a) typy słupów i ich numerację,
 - b) jakość połączeń odgałęzień linii,
 - c) zgodność kolejności faz odgałęzionej linii,
 - d) jakość ułożenia odcinków kablowych na słupie,
 - e) prawidłowość połączeń i ciągłość przewodów uziemiających,
 - f) wartość rezystancji uziemienia słupów,
 - g) konserwację zacisków ochronnych i złącz kablowych,
 - h) stan izolacji izolatorów oraz przyłączonej linii napowietrznej,
 - i) kompletność wyposażenia słupa,
 - j) wykonanie odpowiednich badań i pomiarów poszczególnych elementów wyposażenia słupa,
 - k) pionowość i stabilność posadowienia słupa.

- Badania i pomiary linii kablowych niskiego napięcia
Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:
 - a) prawidłowość ułożenia instalacji kablowych i przewodowych w ziemi w rurach osłonowych oraz w uchwytach na tynku,
 - b) zachowanie odległości i jakość osłon w miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli i przewodów,
 - c) sposób wyprowadzenia kabli do przepustów oraz podejścia do urządzeń i osprzętu,
 - d) jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
 - e) oznakowanie tras kablowych i samego kabla,
 - f) zgodność faz linii kablowej z oznaczeniami,
 - g) rezystancję izolacji,
 - h) ciągłość żył linii kablowej.

- Badania i pomiary elementów oświetlenia terenu pompowni
Po wykonaniu robót należy sprawdzić:
 - a) poprawność montażu elementów słupów tj.: płyt stopowych, ustojów, fundamentów,
 - b) poprawność montażu tabliczek bezpiecznikowych, wysięgników i opraw oświetleniowych,
 - c) pionowość ustawienia słupów,
 - d) typy słupów,
 - e) jakość połączeń kabli zasilających,
 - f) prawidłowość połączeń przewodów uziemiających,
 - g) badanie funkcjonalności automatyki załączania oświetlenia,
 - h) sprawdzenie załączenia ręcznego oświetlenia,
 - i) wartość rezystancji uziemienia słupów
 - j) konserwację zacisków ochronnych i złącz kablowych,
 - k) stan izolacji i ciągłości kabli zasilających i przewodów doprowadzających do oprawy
 - l) skuteczności ochrony przeciwporażeniowej słupów i opraw metodą zwarcia kontrolowanego,

- m) pomiar średniego natężenia oświetlenia,
- n) elementy zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji,
- o) skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym metodą zwarcia kontrolowanego.

Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonywać po upływie, co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. LAMPY przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN-76/E-02032.

7 OBMIAR ROBÓT

Zasady dotyczące obmiaru robót podano WW-00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w WW-00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Zadania oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.2 Warunki szczegółowe

Roboty związane z wykonaniem zewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejścia są określone w WW „Wymagania Ogólne” pkt 1.2.8.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru ostatecznego Robót, podczas którego szczególnie należy zwrócić uwagę na:

- a) realizację zaleceń Inżyniera dotyczących odstępstw od zatwierdzonej dokumentacji
- b) projektowej oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- c) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- d) inwentaryzację geodezyjną linii kablowych z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- e) aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- f) kompletności protokołów z pomiarów,
- g) kompletność DTR i świadectw producenta,
- h) instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- i) jakość uziomów modernizowanych słupów,
- j) jakość ułożenia kabli w osłonach na słupach oraz wielkość niezbędnych zapasów i luzów,
- k) wielkość zapasów kablowych w ziemi,
- l) zachowanie wymaganych odległości przy podziemnych zbliżeniach i skrzyżowaniach,

- m) jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
- n) konserwację części podziemnej słupów oświetlenia terenu,
- o) naniesienie odstępstw od zatwierdzonego projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych Robót.

9 ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady rozliczania robót podano w WW-00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Należy zapewnić zgodność przedmiotu zamówienia między innymi z niżej wymienionymi normami, standardami i aktami prawnym.

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych - Instytutu Energetyki, Wydawnictwo Przemysłowe WEMA, Warszawa 1997 r.
2. Decyzja Prezesa Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty wydana dnia 5 marca 2004 r., określająca ramowe warunki połączenia sieci.
3. PN-IEC 60364-4-47:2001. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
4. PN-IEC 60364-4-41:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
5. PN-IEC 60364-7-704:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
6. PN-IEC 60364-5-54:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
7. PN-IEC 60364-5-56:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
8. PN-IEC 60364-4-43:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
9. PN-IEC 60364-4-41:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
10. PN-IEC 0364-4-42:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
11. PN-IEC 60364-4-442:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
12. PN-IEC 60364-5-548:2001. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
13. PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Pozostałe niewymienione arkusze.
14. PN-IEC 61024. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wszystkie arkusze.
15. PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
16. PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
17. PN-EN 50081-2:1996. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Wymagania ogólne dotyczące emisyjności. Środowisko przemysłowe.
18. PN-EN 50082-2:1997. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Wymagania ogólne dotyczące odporności na zaburzenia. Środowisko przemysłowe.
19. PN-CISPR 16-1,2. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Wymagania dotyczące urządzeń i metod pomiarów zaburzeń radioelektrycznych i odporności na zaburzenia radioelektryczne.
20. PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
21. PN-76/E-02032. Oświetlenie dróg publicznych.
22. PN-92/E-08106. Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).
23. PN-IEC 34-5:1998. Maszyny elektryczne wirujące. Klasyfikacja stopni ochrony zapewnianych przez osłony maszyn wirujących elektrycznych (kod IP).

24. PN-IEC 439-3+A1:1994. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
25. PN/90/E-05023. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
26. PN-76/E-05125. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
27. PN-E-05100-1:1998. Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
28. PN-E-0115:2002. Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.
29. PN-EN 60079-14. Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 14: instalacje elektryczne w obszarach ryzyka innych niż zakłady górnicze. Uwaga norma może być stosowana w obiektach zakładów górniczych zlokalizowanych na powierzchni.
30. PN-EN 50014:2004. Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne.
31. PN-E-04700:1998 + Az1. Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.
32. PN-IEC 60038. Napięcia znormalizowane IEC.
33. PN-EN 12954. Ochrona katodowa konstrukcji metalowych w gruntach lub wodach. Zasady ogólne i zastosowania dotyczące rurociągów.
34. PN-EN 40173:2004. Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
35. PN-EN 60794-1-2:2004. Kable światłowodowe. Część 1-2. Wymagania Ogólne. Podstawowe metody badań.
36. BN-68/6353-03. Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
37. BN-73/3725-16. Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
38. BN-74/3233-17. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
39. BN-79/9068-01. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
40. PN-60/H-74219. Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
41. PN-61/E-01002. Przewody elektryczne. Nazwy i określenia."
42. PN-72/E-06102. Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego.
43. PN-74/E-04500. Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.
44. PN-75/E-05100. Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
45. PN-76/D-79353. Bębny kablowe.
46. PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
47. PN-78/E-06400. Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.
48. PN-79/E-06314. Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
49. PN-80/C-89205. Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
50. PN-81/C-89203. Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
51. PN-81/E-06101. Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
52. PN-83/E-06305. Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
53. PN-84/E-02032. Oświetlenie dróg zakładowych.
54. PN-86/O-79100. Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
55. PN-88/E-08501. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
56. PN-90/E-05023. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

Normy i przepisy międzynarodowe mogą być stosowane, jeżeli zostały wprowadzone do stosowania przez normy lub przepisy polskie, spełniają wyższe wymagania lub brak jest odpowiednich norm i przepisów polskich. Urządzenia, osprzęt materiały i wyposażenie elektryczne muszą posiadać certyfikat bezpieczeństwa CE i być dopuszczone do stosowania na terytorium Polski. Certyfikat bezpieczeństwa dla urządzeń, osprzętu i elementów wyposażenia przewidzianych do pracy w strefach zagrożenia wybuchem powinien być wydany przez jednostkę notyfikowaną, w rozumieniu ustawy o systemie oceny zgodności.

Oferta i dokumentacja projektowa dla poszczególnych urządzeń, elementów konstrukcyjnych i instalacji powinna jednoznacznie określać, które normy i przepisy zostaną zastosowane.

WW-07 ZŁĄCZA KABLOWO - POMIAROWE

SPIS TREŚCI

WW-07 ZŁĄCZA KABLOWO - POMIAROWE	1
1 WSTĘP	3
1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych	3
1.2 Zakres stosowania WW	3
1.3 Określenia podstawowe	3
1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót	4
1.5 Pozostałe wymagania	5
2 MATERIAŁY	5
3 SPRZĘT	6
4 TRANSPORT	6
5 WYKONANIE ROBÓT	6
5.1 Wymagania ogólne	6
5.2 Warunki wykonania Robót ziemnych	6
5.3 Montaż szafki złącza kablowo-pomiarowego	6
5.4 Montaż siłowej szafy rozdzielczej	7
5.5 Wymagania dotyczące funkcji szafek sterowniczych przepompowni	8
5.6 Funkcje realizowane przez sterownik	8
5.7 Wymagania dotyczące systemu zdalnego powiadamiania	9
5.8 Agregaty pompowe	10
5.9 Aparatura obiektowa AKPiA	10
5.10 Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzebieciowa	10
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	10
6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót	10
7 OBMIAR ROBÓT	11
8 ODBIÓR ROBÓT	11
8.1 Warunki ogólne	11
8.2 Warunki szczegółowe	12
8.3 Przejęcie Robót lub Odcinka .	12
9 ROZLICZENIE ROBÓT	12
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	12

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru złącza kablowo-pomiarowego oraz szafy zasilającej i sterowniczej przepompowni ścieków związanej z budową sieci kanalizacji sanitarnej objętej Zadaniem Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Wadowice rejon Wadowice , Klecza Dolna, Klecza Górna i Barwałd Dolny.

1.2 Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu Funkcjonalno-Użytkowego i należy je stosować przy projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU. Wykonawca zapewni wszystkie niezbędne prace związane z zapewnieniem energii dla pompowni ścieków (przyłącze energetyczne) wraz z terminowym jej uruchomieniem.

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania złącza kablowo-pomiarowego oraz szafy siłowej i sterowniczej przepompowni ściekowych:

Roboty zasadnicze:

1. Wykonanie wyposażonych szafek złącza kablowo-pomiarowego,
2. Wykonanie wyposażonych siłowych szaf rozdzielczych,
3. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających,

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Zadania oraz definicjami podanymi w WW „Wymagania Ogólne”. Ponadto:

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa (ochrona przed dotykiem pośrednim) - ochrona przed dotykiem dostępnych części przewodzących w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Odgromnik - zastosowane w sieci niskiego napięcia urządzenie będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Uziom - przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

WLZ - wewnętrzna linia zasilająca.

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

Złącze kablowo-pomiarowe (ZK-P) - złącze kablowe wyposażone w układ pomiarowo-rozliczeniowy.

PLC (ang. Programmable Logic Controller) - mikroprocesorowe urządzenie programowalne sterujące obiektem lub urządzeniem przemysłowym.

AKPiA- Aparatura Kontrolno Pomiarowa i Automatyka.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

AKPiA

Podstawowym założeniem dotyczącym organizacji systemu automatyki i pomiarów jest doprowadzenie wszystkich informacji o stanie elementów wykonawczych (pomp). Sterowanie pracą elementów wykonawczych będących zasileniem napędów urządzeń technologicznych (pompy), zarówno w trybie automatycznym jak i przez operatora odbywać się będzie z jednostki na obiekcie.

Urządzenia energoelektroniki należy zabezpieczyć ultraszybkimi wkładkami topikowymi. Należy wykonać pełną wielostopniową ochronę przeciwprzepięciową dla wejść, wyjść, portów komunikacyjnych i sieci w razie potrzeby łączyć poprzez separatory optoizolacyjne.

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca przygotowuje projekt wykonawczy i uzyska bezwzględną akceptację Zamawiającego, co do zastosowanego sprzętu, aparatury, konfiguracji AKPiA, komunikacji, systemu wizualizacji oraz instalacji i gospodarki elektroenergetycznej.

Dokumentacja musi zawierać:

- szczegółową konfigurację sterowników,
- sieć komunikacji ze sterownikami obiektowymi i pomiarami i innymi połączonymi w sieć,
- zabudowę sterowników i pozostałej aparatury w szafach,
- sposób trasy układania w terenie kabli/ kanałów komunikacyjnych, logicznych i sterowniczych, w przypadku komunikacji radiowej rozmieszczenie modemu i anteny.

Należy zastosować sterowniki i aparaturę zabezpieczająco-sterowniczą jednego producenta. Należy przygotować system w taki sposób, aby gwarantował automatyczną pracę przepompowni.

Wszelkie sygnały wejściowe muszą być rozróżniane, np. określenie sposobu sterowania, rozróżnianie każdej awarii i potwierdzenie pracy dla każdego napędu indywidualnie. Dobrać obudowy nierdzewne lub z tworzywa termoutwardzalnego odpowiednio do charakteru i warunków, w których będą zamontowane. Obudowy rozdzielnic wykonane odpowiednio ze stali kwasoodpornej zastosować do podłączenia urządzeń bezpośrednio przy ściekach. Wyposażenie rozdzielnic należy tak rozmieścić aby pozostawić miejsce na rezerwę.

Sterownik

Możliwość rozbudowania sterownika o kolejne wejścia/wyjścia binarne i/lub analogowe. Co najmniej 36 miesięczna gwarancja. Dostępność standardowych modułów w ciągu 48 godzin. Rozbudowany system dystrybucji i serwisu technicznego w Polsce.

Programowanie sterowników

Programowanie panelu i sterownika z poziomu jednego oprogramowania narzędziowego. Instrukcja do oprogramowania narzędziowego w języku polskim. Po uruchomieniu przepompowni ścieków Wykonawca przeszkoli nadzór i obsługę obiektu oraz przekaze Zamawiającemu aplikację oprogramowania i programy narzędziowe w formie elektronicznej i papierowej.

Oprogramowanie jednostki centralnej centrum dyspozytorskiego.

Proponowany system sterowania, wizualizacji, archiwizacji i przetwarzania danych musi obejmować wszystkie obiekty i urządzenia przepompowni. Przewidzieć sieciową, wielostanowiskową wizualizację procesu technologicznego. Wizualizację należy wykonać zgodnie z obowiązującym już systemem monitorowania u Zamawiającego. Opracowane oprogramowanie powinno umożliwiać:

Monitorowanie i parametryzację w czasie rzeczywistym na ekranie, stanów pracy urządzeń, wyników pomiarów i informacji dwustanowych (np. alarmów) zebranych przez system automatyki i pomiarów w sposób graficzny i tekstowy.

Pomiary poziomu w komorach należy zrealizować sondą hydrostatyczną. Pomiary wykonać aparaturą z oferty jednego producenta z przetwornikami wyposażonymi w port komunikacyjny z protokołem oraz cyfrową komunikacją pomiędzy przetwornikami i sondami.

Zabezpieczenie dostępu przy pomocy haseł – przewiduje się wprowadzenie trzech poziomów dostępu:

- najniższy dla operatorów systemu (każdy operator korzysta z odrębnego hasła),

- poziom technologa, który ma dostęp do wszystkich elementów sterujących przepompowni,
- najwyższy poziom dla twórców systemu i administratora Zamawiającego, z którego możliwe jest wprowadzanie zmian w konfiguracji użytkowników.

Pomiary

W przepompowni ścieków będą mierzone i wizualizowane przykładowe wielkości:

- ciągły pomiar poziomów,
- czas pracy pompy/pomp,

Przetworniki poszczególnych pomiarów w wykonaniu obiektowym z wyświetlaczem, kompensacją temperaturą, przekaźnikami alarmowymi, interfejsem. W celu zunifikowania i usystematyzowania pomiarów, Wykonawca zobowiązany jest do doboru wszystkich urządzeń pomiarowych z grupy jednego producenta. Komunikacja, sterownik a pomiary muszą być realizowane poprzez port szeregowy protokołem uzgodnionym dla całego systemu. Ilość i miejsca lokalizacji poszczególnych urządzeń muszą zagwarantować Użytkownikowi bezpieczeństwo i kontrolę przepływających ścieków.

1.5 Pozostałe wymagania

Wszystkie urządzenia elektroniczne wyposażać należy w ochronę przeciwprzepięciową i łączyć kablami ekranowanymi, ekrany powinny wyrównać potencjały między urządzeniami elektronicznymi. Przetwornikom należy zapewnić optymalny komfort pracy przez zabezpieczenie przed wpływem warunków atmosferycznych. Sterowniki wyposażać należy w urządzenie podtrzymania zasilania przez czas niezbędny do powrotu zasilania. Izolować wejścia i wyjścia dyskretnie sterownika przekaźnikami interfejsowymi.

1. Transmisja danych odbywać się będzie drogą radiową (w uzgodnieniu z Zamawiającym).
2. Moduł komunikacyjny radiowy
3. Szafy sterujące wyposażać w moduł komunikacyjny radiowy, który będzie umożliwiał:
 - odczyt stanów pracy przepompowni ze sterownika przepompowni,
 - przesłanie i odebranie informacji do/z centrum dyspozytorskiego,
 - wysłanie pakietu informacji automatycznie w określonej sekwencji czasowej,

Ponadto konstrukcja modułu komunikacyjnego musi umożliwiać montaż i demontaż w szafie sterującej bez zmiany parametrów funkcjonalnych sterownika przepompowni ścieków.

4. Maszyny i urządzenia mechaniczne oraz instalacje technologiczne

Całość wyposażenia oraz urządzenia pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do silników, układów przeniesienia napędu, AKPiA, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów i przekaźników.

2 MATERIAŁY

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Zadania i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Podstawowymi materiałami i urządzeniami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszych Wymagań Zamawiającego są:

- bezpieczniki (o wartościach wg zatwierdzonej specyfikacji projektowej),
- drobne materiały (zaciski, haki, śruby, itp.),
- elementy tłumiące prąd udarowy,
- fundament dla złącza kablowego,
- konstrukcje stalowe drobne do mocowania aparatów i urządzeń elektrycznych,
- konstrukcje stalowe - kątowniki i blacha,
- listwa montażowa,

- liczniki energii elektrycznej do pomiaru energii czynnej i energii biernej,
- modem radiowy
- ochronnik przepięciowy wewnętrzny,
- odgromnik,
- opaski zaciskowe z tworzywa sztucznego,
- przełącznik zmierzchowy,
- przełącznik siłowy Agregat/Sieć,
- rozłącznik bezpiecznikowy wewnętrzny,
- szafy rozdzielcze (siłowe),
- wyłączniki instalacyjne (o wartościach wg zatwierdzonej specyfikacji projektowej),
- zestaw kompletny agregatu prądotwórczego,
- złącze kablowo-pomiarowe wolnostojące w obudowie izolacyjnej,
- złączki i zaciski montażowe do przewodów PEN,
- szafy sterownicze kompletnie wyposażone

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarka,
- koparko-spycharka,
- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70m³/h,
- wibromłot elektryczny 3,0kW,
- ubijak spalinowy 50kg,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować następujące, sprawne technicznie, następujące środki transportu:

- ciągnik kołowy,
- samochód samowyładowczy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Zadania.

5.2 Warunki wykonania Robót ziemnych.

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami zawartymi w WW-01 „Roboty ziemne”.

5.3 Montaż szafki złącza kablowo-pomiarowego

W przypadku braku możliwości lub dużych kosztów wykonania drugostronnego zasilania przepompowni należy wyposażać w gniazdo wtykowe do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego. Sposób zasilania w energię elektryczną należy uzgodnić z użytkownikiem i lokalnym dystrybutorem energii elektrycznej indywidualnie dla przepompowni.

Zaleca się, aby złącze kablowe umożliwiało łatwą rozbudowę sieci odbiorców. Powinno, więc pełnić funkcję rozdzielczą dla kilku odbiorców energii elektrycznej. Z powyższych względów w złączu kablowym nie zaleca się montażu układów pomiarowych. Układy pomiarowe powinny być montowane w oddzielnych szafkach pomiarowych, przyległych do złącza kablowego. Złącze powinno być usytuowane przy ogrodzeniu przepompowni ścieków, w miejscu łatwo dostępnym i umożliwiającym bezproblemowe podprowadzenie ewentualnych, przyszłych linii kablowych. Złącze kablowo-pomiarowe (ZK-P) może być wykonane jako wolnostojące z typowym dla określonej obudowy fundamentem betonowym, przystosowanym do układania przez niego kabli. Obudowa złącza powinna być wykonana z materiału izolacyjnego - np. estroduru. Fundament betonowy w części podziemnej należy zakonserwować lepikiem asfaltowym. Stopień ochrony obudowy ZK-P powinien wynosić, co najmniej IP55.

W złączu ZK-P należy wykonać rozdział systemów zasilania TN-S od TN-C, dlatego powinno ono posiadać szynę PEN, do której należy przyłączyć z jednej strony żyłę PEN kabla zasilającego, z drugiej zaś strony żyły: neutralną N i ochronną PE pięcioletowego kabla wewnętrznej linii zasilającej odbiorcy. Jeżeli złącze zasilane jest kablem pięcioletowym powinno posiadać szynę PE w kolorze żółtozielonym rozdzieloną galwanicznie od szyny N w kolorze niebieskim. Szyny PEN oraz PE złącza ZK-P powinny być połączone z uziomem poprzez złącze kontrolne. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4 mm w ziemi na głębokości 0,8 m. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż obliczona i podana w projekcie. W razie nie spełnienia ww. warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4 mm w ziemi na głębokości 0,8 m lub poprzez pogrążanie uziomów pionowych techniką udarową.

Kabel zasilający złącze kablowo-pomiarowe należy przyłączyć do podstaw bezpieczników mocy, lub trójfazowego rozłącznika bezpiecznikowego stanowiących zabezpieczenie przedlicznikowe. Zabezpieczenia przedlicznikowe powinny być przystosowane do zaplombowania.

Złącze kablowe oraz układ pomiarowo rozliczeniowy energii elektrycznej powinien zostać zaprojektowany i zainstalowany zgodnie z wymaganiami lokalnego dystrybutora energii elektrycznej. W związku z tym Wykonawca powinien wystąpić w imieniu Zamawiającego do lokalnego dystrybutora energii elektrycznej o warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Drzwiczki w części pomiarowej należy wyposażyć we wzornik do odczytu wskazań licznika oraz przystosować je do zamykania na typowy zamek.

5.4 Montaż siłowej szafy rozdzielczej

Siłową szafę rozdzielczą należy wykonać w stopniu szczelności obudowy, co najmniej IP55 z materiału elektroizolacyjnego - estroduru. Jeżeli zostanie zastosowany przewoźny agregat prądowłóczy, to szafa rozdzielcza przepompowni powinna być wykonana jako wolnostojąca, posadowiona na typowym fundamencie betonowym. Tak wykonaną rozdzielnicę należy osłonić obudową metalową dopasowaną wymiarami do niej w ten sposób, że szerokość i głębokość są większe o 100 mm, a wysokość o 400 mm. Jako zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób należy zastosować wyłączniki krańcowe sygnalizujące otwarcie drzwi szafy osłonowej. Ewentualny sygnał naruszenia strefy sterownik powinien przekazać do systemu monitoringu.

Dla umożliwienia odłączenia agregatu prądowłóczego i wykonania przeglądów w szafie należy na niej zabudować przełącznik i wyłącznik. Łączniki te powinny być wyraźnie opisane: przełącznik z opisem dwu pozycji - „ZASILANIE Z SIECI / ZASILANIE Z AGREGATU”, wyłącznik z opisem dwu pozycji - „SZR ZAZBROJONY / SZR ODSTAWIONY”. Należy wykonać oświetlenie terenu przepompowni sterowane przekaźnikiem zmiernym. Montaż osprzętu i wyposażenia szafy należy wykonać w warunkach warsztatowych. Odkryte elementy toru prądowego powinny być osłonięte przed bezpośrednim dotykiem przez obsługę utrzymania ruchu. Szafę należy wykonać w systemie TN-S. Szyna przewodu neutralnego N powinna być widocznie wydzielona i odizolowana od szyny przewodu ochronnego PE. Szynę PE należy połączyć z uziomem rozdzielniczy poprzez złącze kontrolne. Połączenie należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4 mm lub linką miedzianą o przekroju 16 mm² w zależności od wielkości rozdzielniczy.

Do zacisków kabla zasilającego rozdzielnicę należy podłączyć odgromniki oraz ochronniki czterosegmentowe tj. na trzech fazach i na przewodzie neutralnym N. W torze prądowym zasilającym należy zabudować cztery elementy tłumiące ograniczające prąd udarowy. Oznaczenia poszczególnych obwodów w rozdzielniczy powinny być umieszczone bądź przy elementach tych obwodów, bądź na przedniej ścianie szafy. Wyraźnie należy oznaczyć przewody fazowe, neutralne i

ochronne barwami zgodnymi z obowiązującymi normami. Szafa powinna mieć sprawne zamknięcie i nieuszkodzone blokady fabryczne zabezpieczające przed otwarciem ich przez niepowołane osoby. Metalowe konstrukcje i części urządzeń rozdzielczych powinny być zabezpieczone od korozji. Wprowadzenie przewodów do rozdzielnicy siłowych powinno być wykonane w sposób uniemożliwiający przedostanie się do niej wilgoci bezpośredniej i oparów.

5.5 Wymagania dotyczące funkcji szafek sterowniczych przepompowni

Na terenie przepompowni należy zainstalować wolnostojącą szafkę sterowniczą dostarczaną razem z przepompownią.

Wymagania, jakie powinna spełniać szafka sterownicza przepompowni ścieków:

- szafa powinna być wykonana z materiału odpornego na agresywne środowisko, o stopniu ochrony min IP66 i IK10,
- szafa sterownicza powinna posiadać dodatkową obudowę, podobnie jak siłowa szafa rozdzielcza, całość powinna być zabezpieczona przed zniszczeniem przez osoby trzecie poprzez podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową, urządzenie alarmowe powinno być uruchamiane w czasie włamania do szafy sterowniczej,
- przełączniki, kontrolki, amperomierze, liczniki czasu pracy i inne wskaźniki powinny być umieszczone na wewnętrznych drzwiach szafy i dostępne bez konieczności otwierania środkowej części szafy sterowniczej,
- szafa sterownicza powinna posiadać łatwo dostępny wyłącznik główny odcinający,
- wyposażenie w zabezpieczenie przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o prądzie zadziałania nie większym niż 30mA,
- czujnik niewłaściwej kolejności faz i asymetrii faz zasilających,
- zabezpieczenie przed sucho-biegiem pomp, wyłączając kolejno pompy, gdy poziom ścieków w zbiorniku pompowni obniży się poniżej wartości zadanej,
- przełącznik rodzaju pracy: ręczna /stop/ automatyczna,
- przyciski sterowania ręcznego z lampkami sygnalizacyjnymi,
- sygnalizację stanów pracy pomp, stan załączenia - zielona kontrolka, stan postoju -biała kontrolka i stan gotowości - niebieska kontrolka,
- sygnalizację stanów awaryjnych (niezależną od stanu zasilania) i stanów alarmowych w szczególności: brak zasilania, awaria pompy, wysoki poziom ścieków, sucho-obieg, otwarcie szafki zasilającej - odpowiednio czerwone i żółte kontrolki,
- świetlny i akustyczny sygnał alarmowy na obudowie agregatu,
- transformator napięcia bezpiecznego i gniazdo 24V,
- ogrzewanie szafy sterowniczej z termostatem,
- zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu pracujący w układzie buforowym z baterią akumulatorów.
- wyposażenie w zabezpieczenia zwarciove, przeciążeniowe cyfrowe, przekroczenia temperatury uzwojeń (PTC, lub bimetal), wilgotnościowe, suchobiegu,
- kontrolki zainstalowane na tablicy powinny być wykonane w technologii LED, stopień ochronny IP nie może być mniejszy niż szafki,
- liczniki czasu pracy pomp, odczyty z urządzeń pomiarowych, zużycie energii powinny być wyświetlane na panelu tekstowy sterownika umieszczonym na drzwiach wewnętrznych rozdzielnicy,
- gniazdo 230v/16A IP55
- gniazdo 400V/32A IP67
- zainstalowany modem radiowy.

5.6 Funkcje realizowane przez sterownik

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniego priorytetu załączania i wyłączania pomp,
- zapewnienie naprzemiennej pracy pomp, włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy,

- przełączanie pomp w czasie małych napływów ścieków (w celu zapewnienia równomiernego zużycia agregatów pompowych),
- zabezpieczenie przed jednoczesnym rozruchem pomp (realizowane przez sterownik), blokowanie możliwości natychmiastowego wyłączenia/włączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej,
- utrzymanie zadanej wartości poziomu ścieków w zbiorniku pompowni przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od napływu ścieków,
- załączenie drugiej pompy w przypadku przekroczenia ustalonego poziomu ścieków,
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania z poziomu terenu przez zmianę nastaw sterownika,
- rejestrowanie czasu pracy pomp,
- kontrola otwarcia/zamknięcia drzwi szafy sterowniczej,
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp, zdarzeń, alarmów, itd. pamięć nieulotna typu FLASH ze zdolnością do zapamiętania 2000 zdarzeń i alarmów,
- wbudowany interfejs RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS podłączenia do zdalnej komunikacji,
- możliwość przekazywania danych do i z Dyspozytorni Pogotowia Wodociągowego i Centralnej Dyspozytorni oczyszczalni ścieków na Wadowicach,
- współpraca z układem ochrony przed włamaniem i nieautoryzowanym dostępem na teren przepompowni.
- pomiar ciągły poziomu ścieku za pomocą przetwornika hydrostatycznego z wyjściem 4-20mA,
- rejestrowanie wartości maksymalnych poziomów napełnienia, stanów alarmowych aparatury AKPiA
- możliwość łatwej rozbudowy przez dodanie dodatkowych modułów,
- możliwość wymiany modułów pod napięciem bez konieczności wyłączania całej stacji,
- automatyczne wysyłanie alarmów do systemu nadrzędnego,
- możliwość przekazywania danych do Dyspozytorni przez modem radiowy.

5.7 Wymagania dotyczące systemu zdalnego powiadamiania

Należy zapewnić przekazywanie stanów pracy, zdarzeń, alarmów i awarii do Dyspozytorni drogą radiową,

Podstawowe możliwości systemu:

Układ sterowania należy wykonać w oparciu o sterownik programowalny o budowie modułowej, protokół komunikacyjny Modbus, interfejs fizyczny RS485 lub inny uzgodniony z Zamawiającym i Użytkownikiem.

Wygląd okien aplikacji:

- praca pompy P1
- praca pompy P2,
- poziom w zbiorniku
- prąd pompy P1,
- prąd pompy P2,

Co najmniej następujące alarmy powinny być sygnalizowane dźwiękiem i równolegle wizualizowane we właściwym oknie na schemacie obiektu oraz w oknie alarmów:

- alarm przekroczenia dopuszczalnego poziomu w zbiorniku,
- alarm przekroczenia minimalnego poziomu w zbiorniku,
- alarm awarii pompy P1 (generowany przez urządzenie zabezpieczające pompę),
- alarm awarii pompy P2 (generowany przez urządzenie zabezpieczające pompę),
- alarm włamania,
- alarm zaniku napięcia.

Parametry wyświetlane w oknie „Napędy”

- stany i czasy pracy pomp,

Parametry wyświetlane w oknie „Przebiegi historyczne i bieżące”

- wykres napętnienia zbiornika,
- wykresy pracy pomp,
- wykres zasilania.

Parametry wyświetlane w oknie „Raporty”

- czasy pracy pomp wyświetlane na żądanie.

5.8 Agregaty pompowe

Silniki pomp powinny mieć stopień ochrony IP68. Silniki powinny w standardzie posiadać zabezpieczenie termiczne (bimetal). Elastyczne kable zasilające powinny mieć gumową izolację. Wprowadzenie kabla powinno być absolutnie wodoszczelne i zapewniać bezpieczeństwo silnika nawet w przypadku uszkodzenia kabla lub jego izolacji. Pojedyncze żyły przewodu muszą być ocynowane. Dławik kablowe powinien zapewniać prosty i szybki montaż i demontaż oraz odłączenie pompy i jej swobodny transport bez przewodu zasilającego.

5.9 Aparatura obiektowa AKPiA

Należy dostarczyć zamontować i uruchomić kompletną aparaturę obiektową AKPiA niezbędną do prawidłowej automatycznej pracy przepompowni (czujniki, przetworniki pomiarowe, elementy wykonawcze, rurki impulsowe, wsporniki, stojaki, itp.), wraz z kompletnym oprzewodowaniem.

5.10 Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa.

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja ochronna poszczególnych elementów instalacji pompowni. Jako Dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej należy zastosować samoczynne, szybkie wyłączenia zasilania poprzez zabezpieczenia zwarciowe i wyłączniki różnicowo-prądowe działające w systemie sieci TN-S. W celu uniemożliwienia pojawienia się różnicy potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze. Ochronę przeciwprzepięciową dla ZK-P i WLZ należy wykonać poprzez odgromniki zainstalowane na zmodernizowanych słupach linii napowietrznych, od których wyprowadzono przyłącze kablowe oraz ochronniki i elementy tłumiące zamontowane w szafie rozdzielczej. Dla urządzeń AKPiA należy zastosować urządzenia ochronne przeciwprzepięciowe kategorii „D”.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WW oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN), a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Badania i pomiary Złącza Kablowo-Pomiarowego

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) prawidłowość połączeń układu pomiarowego,
- b) prawidłowość połączeń kablowych zasilania i WLZ,
- c) dokręcenie zacisków końcówek kablowych zasilania i WLZ,
- d) prawidłowość połączeń instalacji uziemiających,
- e) dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
- f) konserwację zacisków ochronnych i złącz kablowych,
- g) prawidłowość montażu wyposażenia,
- h) prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń,
- i) rezystancję izolację złącza i skrzynki pomiarowej,
- j) skuteczność ochrony przeciwporażeniowej złącza kablowego i skrzynki pomiarowej metodą zwarcia kontrolowanego,
- k) rezystancję uziemienia,
- l) funkcjonalność działania łączników.

Badania i pomiary Szafy Rozdzielczej i Sterowniczej

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) prawidłowość połączeń kablowych zasilania i WLZ,
- b) połączenia zacisków wewnętrznego okablowania sterowniczego,
- c) kompletność i prawidłowość montażu wyposażenia,
- d) nastawy zabezpieczeń,
- e) prawidłowość połączeń przewodów ochronnych,
- f) dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
- g) prawidłowość montażu wyposażenia,
- h) prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń wyposażenia,
- i) opis czoła rozdzielnicy,
- j) zastosowanie osłon odkrytych części będących pod napięciem wyższym niż bezpieczne,
- k) funkcjonalność łączników ręcznych, blokad i zabezpieczeń i zamknięcia drzwiczek,
- l) rezystancję izolację rozdzielnicy głównej i szafek sterowniczych,
- m) skuteczność ochrony przeciwporażeniowej szafek sterowniczych metodą zwarcia kontrolowanego.

Badania elementów automatyki

Po wykonaniu robót należy sprawdzić poprawność działania:

- a) układu SZR i całego agregatu prądotwórczego,
- b) układów automatyki i sterowania przepompowni,
- c) systemu radiokomunikacji, wizualizacji i zdalnego powiadamiania.

Badania elementów automatyki należy przeprowadzić poprzez wykonanie szeregu symulacji różnych stanów normalnych i awaryjnych przepompowni. Przyczyna każdego nieprawidłowego zadziałania układu automatyki powinna być szczegółowo przeanalizowana, wyjaśniona, a ewentualna usterka poprawiona.

7 OBMIAR ROBÓT

Zasady dotyczące obmiaru robót podano w WW-00 „Wymagania ogólne” w pkt. 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w WW-00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Zadania oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.2 Warunki szczegółowe

Cześć Robót związane z montażem złącza kablowo-pomiarowego oraz rozdzielczej szafy zasilającej i sterowniczej przepompowni ściekowych należy do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejścia są określone w WW „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

8.3 Przejęcie Robót lub Odcinka

Przed przejściem Robót lub Odcinków Wykonawca wykona Próby Końcowe, podczas których szczególnie należy zwrócić uwagę na:

- a) realizację zaleceń Inżyniera dotyczących odstępstw od zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- b) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- c) aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- d) kompletności protokołów z pomiarów,
- e) kompletność DTR i świadectw producenta,
- f) instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- g) jakość wykonanych Robót związanych z montażem złącza ZK-P oraz rozdzielczej szafy zasilającej i szafy sterowniczej pompowni,
- h) funkcjonalność operacyjną układów SZR agregatu prądowórczego i zdalnego powiadamiania,
- i) jakość uziomów złącza ZK-P,
- j) działanie systemów radiokomunikacyjnych,
- k) naniesienie odstępstw od zatwierdzonego projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych Robót.

9 ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady rozliczania robót podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych - Instytutu Energetyki, Wydawnictwo Przemysłowe WEMA, Warszawa 1997 r.
2. Decyzja Prezesa Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty wydana dnia 5 marca 2004 r., określająca ramowe warunki połączenia sieci.
3. PN-IEC 60364-4-47:2001. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
4. PN-IEC 60364-4-41:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
5. PN-IEC 60364-7-704:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
6. PN-IEC 60364-5-54:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
7. PN-IEC 60364-5-56:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
8. PN-IEC 60364-4-43:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
9. PN-IEC 60364-4-41:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
10. PN-IEC 60364-4-42:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
11. PN-IEC 60364-4-442:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

12. PN-IEC 60364-5-548:2001. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
13. PN-IEC 603364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Pozostałe niewymienione arkusze.
14. PN-IEC 61024. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wszystkie arkusze.
15. PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
16. PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
17. PN-EN 50081-2:1996. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Wymagania ogólne dotyczące emisyjności. Środowisko przemysłowe.
18. PN-EN 50082-2:1997. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Wymagania ogólne dotyczące odporności na zaburzenia. Środowisko przemysłowe.
19. PN-CISPR 16-1,2. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Wymagania dotyczące urządzeń i metod pomiarów zaburzeń radioelektrycznych i odporności na zaburzenia radioelektryczne.
20. PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
21. PN-76/E-02032. Oświetlenie dróg publicznych.
22. PN-92/E-08106. Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).
23. PN-IEC 34-5:1998. Maszyny elektryczne wirujące. Klasyfikacja stopni ochrony zapewnianych przez osłony maszyn wirujących elektrycznych (kod IP).
24. PN-IEC 439-3+A1:1994. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
25. PN/90/E-05023. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
26. PN-76/E-05125. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
27. PN-E-05100-1:1998. Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
28. PN-E-0115:2002. Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.
29. PN-EN 60079-14. Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 14: instalacje elektryczne w obszarach ryzyka innych niż zakłady górnicze. Uwaga norma może być stosowana w obiektach zakładów górniczych zlokalizowanych na powierzchni.
30. PN-EN 50014:2004. Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne.
31. PN-E-04700:1998 + Az1. Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.
32. PN-IEC 60038. Napięcia znormalizowane IEC.
33. PN-EN 12954. Ochrona katodowa konstrukcji metalowych w gruntach lub wodach. Zasady ogólne i zastosowania dotyczące rurociągów.
34. PN-EN 40173:2004. Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
35. PN-EN 60794-1-2:2004. Kable światłowodowe. Część 1-2. Wymagania Ogólne. Podstawowe metody badań.
36. BN-68/6353-03. Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
37. BN-73/3725-16. Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
38. BN-74/3233-17. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
39. BN-79/9068-01. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
40. PN-60/H-74219. Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
41. PN-61/E-01002. Przewody elektryczne. Nazwy i określenia."
42. PN-72/E-06102. Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego.
43. PN-74/E-04500. Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.
44. PN-75/E-05100. Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
45. PN-76/D-79353. Bębny kablowe.
46. PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
47. PN-78/E-06400. Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.

48. PN-79/E-06314. Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
49. PN-80/C-89205. Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
50. PN-81/C-89203. Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
51. PN-81/E-06101. Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
52. PN-83/E-06305. Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
53. PN-84/E-02032. Oświetlenie dróg zakładowych.
54. PN-86/O-79100. Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
55. PN-88/E-08501. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
56. PN-90/E-05023. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

