

TEMAT:	BUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI KTERY ORAZ BUDOWA SIECIOWYCH ZBIORNIKÓW WODY PITNEJ WRAZ Z POMPOWNIĄ SIECIOWĄ W MIEJSCOWOŚCI SIEMIENICE, GMINA KRZYŻANÓW.		
ADRES INWESTYCJI:	1) STACJA UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI KTERY: DZIAŁKI NR 86/2, 85/2, 85/3, 86/6, 86/3, 86/5, 86/4, 16/4, 16/3, 306 2) POMPOWNIĄ SIECIOWĄ WODY I SIEĆ WODOCIĄGOWA W MIEJSCOWOŚCI SIEMIENICE: DZIAŁKI NR 63/1, 63/2, 60, 111, 108/3 GMINA KRZYŻANÓW		
ZAMAWIAJĄCY:	GMINA KRZYŻANÓW 99-314 KRZYŻANÓW, KRZYŻANÓW 10		
WYKONAWCA OPRACOWANIA:	WATERTECH 91-496 ŁÓDŹ, UL. ŚWITEZIANKI 16		
RODZAJ OPRACOWANIA:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		
SYMBOL OPRACOWANIA:	2016/01/09/STWiORB/TS/4 2016/01/09/STWiORB/EIA/5		
BRANŻA:	TECHNOLOGICZNO – SANITARNA ELEKTRYCZNA I AKPiA		
NR TOMU:	TOM IV i V/ VI		
NR EGZ.:	... / ...		
DATA OPRACOWANIA:	MAJ 2016		
Niżej podpisani oświadczają, że przedmiot umowy został wykonany zgodnie z Umową Nr 09/01/2016 z dnia 08.01.2016 r. obowiązującymi przepisami oraz normami i jest wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.			
OPRACOWAŁ	DATA	PODPIS	
mgr inż. Daria Kowalczyk	Maj 2016		

BRANŻA TECHNOLOGICZNA

ROBOTY MONTAŻOWE URZĄDZEŃ PRZY BUDOWIE STACJI UZDATNIANIA WODY I POMPOWNI SIECIOWEJ WODY INSTALACJE WODOCIAGOWE Z TWORZYW SZTUCZNYCH MONTAŻ URZĄDZEŃ UZDATNIAJĄCYCH WODĘ WYPOSAŻENIE SUW (Kod CPV 45332200-5)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Budowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Ktery oraz budowa sieciowych zbiorników wody pitnej wraz z Pompownią Sieciową Wody w m. Siemienice.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych. Szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy wykonania instalacji technologicznych w stacji uzdatniania wody, wykonania nowych obudów studziennych wraz z armaturą, uzbrojenia podziemnych ujęć wody w pompy głębinowe, budowę dwóch zbiorników retencyjnych o pojemności $V = 114 \text{ m}^3$ każdy w m. Ktery. W miejscowości Siemienice wykonanie Pompowni Sieciowej Wody, budowę dwóch zbiorników retencyjnych o pojemności $V = 150 \text{ m}^3$ każdy, zbiornika odparowującego oraz sieci wodociągowej dn 100 i dn 200.

Zakres będzie obejmował:

- nowe drogi wewnętrzne, przejścia i dojścia w postaci terenów utwardzonych z kostki betonowej ograniczonych obrzeżami i krawężnikami dostosowane do potrzeb nowej stacji uzdatniania wody (SUW) i pompowni sieciowej wody (PSW),
- nowe ogrodzenie terenu działki SUW wraz z bramą wjazdową i furtką,
- nowe ogrodzenie terenu działki PSW wraz z bramą wjazdową i furtką,
- wykonanie osadnika wód popłucznych na terenie SUW oraz odbiornika- stawu odparowującego na terenie PSW,
- nowe uzbrojenie podziemne wynikające z projektów branżowych,
- budynek SUW w postaci hali stalowej obudowanej płytą warstwową posadowiony na fundamencie, ogrzewany przy pomocy grzejników elektrycznych wyposażonych w termostaty, wentylowany grawitacyjnie, woda użytkowa zimna oraz ciepła (podgrzewacz lokalny podumywalkowy),
- budynek PSW w postaci hali stalowej obudowanej płytą warstwową posadowiony na fundamencie, ogrzewany przy pomocy grzejników elektrycznych wyposażonych w termostaty, wentylowany grawitacyjnie, woda użytkowa zimna oraz ciepła (podgrzewacz lokalny podumywalkowy),
- 2 nowe, stalowe, pionowe, ocieplone zbiorniki magazynowe wody o objętości $V = 114 \text{ m}^3$, posadowione na nowych żelbetowych płytach fundamentowych,
- 2 nowe, stalowe, pionowe, ocieplone zbiorniki magazynowe wody o objętości $V = 150 \text{ m}^3$, posadowione na nowych żelbetowych płytach fundamentowych,
- układ technologiczny SUW oraz układ technologiczny PSW,
- dystrybucja wody uzdatnionej z wydajnością na poziomie $Q = 45 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia na poziomie $H = 45 \text{ m}$ sł. wody (w tym zapewniona wydajność sieci wodociągowej na potrzeby sanitarno- bytowe oraz przeciwpożarowe),
- nowe, napowierzchniowe, ogrzewane, tworzywowe obudowy studzienne z nowym wyposażeniem, pompami głębinowymi, rurociągami tłocznymi i zabezpieczeniem elektronicznym,

- nowe zewnętrzne instalacje technologiczne wodociągowe i kanalizacyjne wymagane dla potrzeb nowobudowanej SUW,
- nowe zewnętrzne instalacje technologiczne wodociągowe i kanalizacyjne wymagane dla potrzeb nowobudowanej PSW,
- sterownie stacji przy pomocy rozdzielni technologicznej sterowniczej,
- sterownie pompowni przy pomocy rozdzielni technologicznej sterowniczej,
- nowe instalacje elektryczne, oświetleniowe,
- nowe instalacje agregatu prądotwórczego,
- monitoring SUW i PSW przy wykorzystaniu telefonii komórkowej LTE.

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta, lecz wskazanie na wyrób materiał lub element, który powinien posiadać cechy – parametry techniczne nie gorsze od podanego w dokumentacji. Projektant dopuszcza zastosowanie równoważnych zamienników wyrobów i urządzeń określonych w dokumentacji nazwą producenta i / lub znakiem towarowym, jeżeli oferowane wyroby równoważne posiadają parametry, cechy jakościowo - użytkowe nie gorsze tzw. identyczne lub wyższe od wyrobów i urządzeń wymienionych w dokumentacji. Oferent / Wykonawca powinien przedstawić (pod rygorem odrzucenia oferty) listę oferowanych urządzeń wraz z ich szczegółowym opisem (w języku polskim) zawierającym min. parametry i dane techniczne urządzeń. Jednocześnie projektant zastrzega, iż w przypadku skierowania do jego akceptacji dokumentacji dotyczącej urządzeń równoważnych możliwy czas odpowiedzi będzie wynosił do 10 dni roboczych.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji wodociągowych, ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zeszycie nr 7 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji Wodociągowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

Instalacja wodociągowa – instalacje wodociagową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniająca wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Instalacja wodociągowa wody zimnej – instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

Woda do picia – woda do picia to taka woda, która jest odpowiednia do spożywania

przez ludzi i spełnia odpowiednie przepisy zgodne z dyrektywami EWG.

Pompa płuczająca – pompa przeznaczona do płukania filtrów ciśnieniowych - woda uzdatniona pobierana jest ze zbiornika retencyjnego

Zbiornik retencyjny – otwarty zbiornik dwukomorowy.

Zestaw wodomierzowy – składa się z wodomierza oraz połączonych kształtek.

Armatura przepływowa instalacji wodociągowej – wszelkiego rodzaju przepustnice z napędem ręcznym, elektrycznym i pneumatycznym oraz zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.

Armatura czerpalna – wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

Pompownia I – pompa głębinowa pobierających wodę ze ujęć podziemnych (studni) i pompujących dalej do Stacji Uzdatniania Wody.

Pompownia II i III – zespół czterech pomp pobierających wodę ze zbiornika wyrównawczego i pompujących dalej do zewnętrznej sieci wodociągowej.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 7 WTWiO dla instalacji wodociągowej, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji wodociągowej

Dokumentacje robót montażowych instalacji wodociągowej stanowią:

– projekt realizacyjny opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,

– specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),

– dziennik budowy prowadzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),

– dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),

– protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

– dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.8. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

4	5	3	3	2	2	0	0	5

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

Materiały stosowane do montażu instalacji wodociągowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Rury i kształtki

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach:

- z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) – PN-EN 1452-1÷5,
- z polietylenu (PE) PN-EN ISO 15875-1÷5.
- stal nierdzewna AISI 304, AISI 316
- stal ocynkowana

2.2.2. Armatura przepływowa sieci wodociągowej

Armatura przepływowa instalacji wodociągowej musi spełniać warunki określone w następujących normach:

PN/M-75110÷11, PN/M-75113÷19, PN/M-75123÷26, PN/M-75144, PN/M-75147,
PN/M-75150, PN/M-75167, PN/M-75172, PN/M-75180, PN/M-75206,

2.2.3. Wyposażenie stacji uzdatniania wody w miejscowości Ktery

2.2.3.1. Pompa głębinowa

W studni nr 1 (SG1) projektuje się pompę o następujących parametrach:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| - wydajność | Q= 32 m ³ /h |
| - wysokość podnoszenia | H= 64 m sł. wody |
| - moc silnika | P= 9,3 kW |

Projektuje się zestaw pompowy np. typu HES VS46/6 prod. E-Tech, wyposażony w silnik synchroniczny. W skład agregatu wchodzić będą również:

- dedykowany falownik z odpowiednim oprogramowaniem,
- filtr sinusoidalny,
- kabel zasilający,
- czujnik PT100
- płaszcz chłodzący (opcjonalnie, do zweryfikowania przez Wykonawcę na etapie realizacji).

W studni nr 2 (SG2) projektuje się pompę o następujących parametrach:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| - wydajność | Q= 16 m ³ /h |
| - wysokość podnoszenia | H= 65 m sł. wody |
| - moc silnika | P= 5,5 kW |

Projektuje się zestaw pompowy np. typu HES VS19/7 prod. E-Tech, wyposażony w silnik synchroniczny. W skład agregatu wchodzić będą również:

- dedykowany falownik z odpowiednim oprogramowaniem,
- filtr sinusoidalny,
- kabel zasilający,
- czujnik PT100
- płaszcz chłodzący (opcjonalnie, do zweryfikowania przez Wykonawcę na etapie realizacji)

Oba ujęcia wody wyposażać w sondę hydrostatyczną do stałego pomiaru lustra wody np. SG-16 prod. Aplisens wraz z kablem. Agregaty pompowe współpracują z zaprojektowanym przepływomierzem elektromagnetycznym wyposażonym w wyjścia prądowe.

2.2.3.2. Zestaw aeracji WTA 55 produkcji Watertech

Jako układ napowietrzania projektuje się zestaw aeracji np. WTA 55 (prod. Watertech) wraz z technologiczną sprężarką bezolejową, spiralną (np. typ **SF1 prod. Atlas Copco**) o wydajności ok. $q = 2,70$ l/s ze zbiornikiem sprężonego powietrza o pojemności 270 l. Dla zapewnienia pełnej niezawodności projektuje się układ napowietrzania wyposażony w dwie sprężarki technologiczne- główną oraz rezerwową o identycznych parametrach.

W skład zestawu napowietrzania wchodzi następujące elementy:

- statyczny mieszacz wodno- powietrzny dn 1400 V= 3,15 m3, zabezpieczony antykorozyjnie od wewnątrz farbą z atestem PZH na kontakt z wodą pitną, na zewnątrz zabezpieczony farbą antykorozyjną Brantho-Korrux 3in1 w kolorze zielonym (np. RAL 0610).
- główną sprężarkę bezolejową spiralną wraz ze zbiornikiem magazynowym powietrza z autorestartem
- rezerwową sprężarkę bezolejową spiralną wraz ze zbiornikiem magazynowym powietrza z autorestartem
- zawór odpowietrzająco-napowietrzający 2"
- orurowanie modułowe w wykonaniu ze stali nierdzewnej AISI 304
- manometr
- instalacja sprężonego powietrza podawanego ze sprężarki do aeratora – przewody pneumatyczne elastyczne
- konstrukcję wsporczą wraz z obejmami
- zespół automatycznego odwadniania zbiornika sprężarki

Rozdzielnia pneumatyczna

Rozdzielnia pneumatyczna TROP produkcji Watertech będzie wyposażona w następujące elementy:

- reduktor ciśnienie dla powietrza 1/2" wraz z filtrem mechanicznym i mechanizmem samoodwadniającym
- zawór bezpieczeństwa 1/2"
- elektrozawór 3/8" 24 VDC
- zawór regulacyjny (zasuwka iglicowa)
- zawory zwrotne 3/8"
- rotametr do powietrza
- przetwornik ciśnienie 4- 20 mA
- zawory odcinające kulowe
- instalacja technologiczna z PVC-U PN 16
- płyta montażowa wraz z uchwytyami

2.2.3.3. Zestawy filtracji I stopnia WTO 60 produkcji Watertech

Projektuje się kompletne zestawy filtracji (F1, F2) np. WTO 60 (prod. Watertech):

Projektowane zestawy wyposażone są w następujące elementy:

- stalowy zbiornik filtracji dn 1600 mm, Hwalczaka= 1500 mm,
- drenaż rurowy ze stali nierdzewnej
- złoża filtracyjne kwarcowe
- automatyczne zawory sterujące w postaci przepustnic międzykołnierzowych z napędami pneumatycznymi
- wodomierze kołnierzowe śrubowe do pomiaru przepływu wody osobno z każdego filtra
- orurowanie zestawu ze stali nierdzewnej AISI 304 spawanej orbitalnie
- manometry tarczowe fi 100, zakres 0- 6 bar (2 szt.), ze stali nierdzewnej
- przetworniki ciśnienia (2 szt.)
- tworzywowy zawór odpowietrzająco-napowietrzający 2"
- konstrukcja wsporcza wraz z obejmami
- komplet zaworów sterowanych współpracujących z układem automatyki

2.2.3.4. Zestawy filtracji II stopnia WTO 60 produkcji Watertech

Projektuje się kompletne zestawy filtracji (F3, F4) np. WTO 60 (prod. Watertech):

Projektowane zestawy wyposażone są w następujące elementy:

- stalowy zbiornik filtracji dn 1600 mm, Hwalczaka= 1500 mm,
- drenaż rurowy ze stali nierdzewnej

- złożę filtracyjne kwarcowe oraz katalityczne FM+
- automatyczne zawory sterujące w postaci przepustnic międzykołnierzowych z napędami pneumatycznymi
- wodomierze kołnierzowe śrubowe do pomiaru przepływu wody osobno z każdego filtra
- orurowanie zestawu ze stali nierdzewnej AISI 304 spawanej orbitalnie
- manometry tarczowe fi 100, zakres 0- 6 bar (2 szt.), ze stali nierdzewnej
- przetworniki ciśnienia (2 szt.)
- tworzywowy zawór odpowietrzająco-napowietrzający 2"
- konstrukcja wsporcza wraz z obejmami
- komplet zaworów sterowanych współpracujących z układem automatyki

2.2.3.5. Dezynfekcja wody

Projektuje się **sterylizator promieni UV (LUV)** o minimalnej dawce promieniowania min. 400 J/m². Dla zachowania minimalnej wymaganej dawki promieniowania UV przy przepływie wody uzdatnionej na poziomie Q= 32 m³/h dobrano lampę ultrafioletową np. AM2 (prod. Watertech). Dodatkowe parametry urządzenia i wyposażenie:

- | | |
|--|--------------------|
| - przyłącza: | kołnierzowe DN 100 |
| - moc przyłącza: | 160 W |
| - materiał: | stal kwasoodporna |
| - trwałość promienników: | 16000 h |
| - ciśnienie pracy: | PN 10 |
| - szafka sterownicza wraz z licznikiem czasu pracy | |

Zestaw dozujący

typu TGC 60 produkcji Watertech składający się z:

- pompy dozującej Grundfos DDC
- zbiornika na chemikalia o pojemności min. 60l
- zestawu przewodów ssąco-tłoczących
- iniektor
- zestaw przewodów ssąco-tłoczących

Zestawy TGC 60 będą współpracowały z wodomierzami z nadajnikiem impulsów (wodomierz wody uzdatnionej kierowanej do zbiornika, wodomierz wody uzdatnionej kierowanej na sieć wodociagową).

W opracowaniu projektowym przewiduje się zastosowanie 3 punktów dozowania.

Kompletny zestaw dozujący musi posiadać atest PZH, wydany nie na poszczególne elementy, a na całe urządzenie.

2.2.3.6. Wentylator powietrza

Wentylator bocznokanałowy typ RT 50RA produkcji AIRTECH.

Parametry techniczne urządzenia:

- wydajność Q= 120 m³/h
- spręż Δp = 300-350 mbar
- moc silnika P₂= 3,0 kW

Wyposażenie wentylatora stanowić będzie następująca armatura:

- filtr wlotowy powietrza,
- zawór zwrotny,
- zawór przeciążeniowy,
- manometr,
- króciec przyłączeniowy stalowy
- przetwornik ciśnienia

2.2.3.7. Pompa płuczająca

Pompa płuczająca np. typ NSCE 65- 125/55 prod. Lowara, parametry techniczne pompy są następujące:

- wydajność Q= 90,5 m³/h
- wysokość podnoszenia H= 14,6 m sł. wody
- moc silnika P₂= 5,5 kW

Wyposażenie pompy płuczającej stanowić będzie następująca armatura:

- przepustnice międzykołnierzowa dn 100- 2 szt.

- | | |
|--|-------------------|
| - wodomierz kołnierzykowy z nadajnikiem impulsów | dn 100- 1 szt. |
| - zawór zwrotny | dn 100- 1 szt. |
| - manometr tarczowy, zakres 0- 6 bar | fi 100 mm- 1 szt. |

2.2.3.8. Zestaw pompowy II stopnia

Parametry techniczne projektowanego zestawu hydroforowego typu FC- ZH 4.22/3-2 prod. Fluid Control o parametrach technicznych:

- wydajność $Q = 45 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 45 \text{ m}$ sł. wody
- ilość pomp 4 szt.
- ilość pomp pracujących/rezerwowych 3/1 szt.
- typ pomp: pompy pionowe
- moc znamionowa pompy 4 kW
- moc znamionowa zestawu 16 kW
- średnica kolektora ssawnego/tłocznego DN 150/150 stal nierdzewna AISI 304
- naczynie przeponowe typ DE 100 PN 10

Kompletny zestaw pompowy FC-ZH 4.22/3-2 służy do utrzymywania stałego ciśnienia z pionowymi wielostopniowymi pompami 15SV04F040T firmy LOWARA wyposażonymi w jednostki sterujące Vacon 100 Flow zabudowane w szafie zasilająco-sterującej.

Zestaw składa się z czterech pompy firmy LOWARA 15SV04F040To mocy 4 kW. Każda pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości i sterownik zamontowane w szafie zasilająco sterującej oraz przetwornik ciśnienia. Zestaw standardowo wyposażony w kolektory ssawny i tłoczny wykonane z stali nierdzewnej, płytę montażową ze stali nierdzewnej, zawory odcinające po obu stronach pomp, zawory zwrotne po stronie tłocznej, wyłącznik niskiego ciśnienia na ssaniu, zbiornik membranowy, manometry ze stali nierdzewnej zalane gliceryną na każdym kolektorze oraz szafkę elektryczną z odpowiednimi zabezpieczeniami.

Podstawowe funkcje sterownia zestawów FC-ZH

Sterowanie za pomocą jednostek sterujących typu Vacon100 Flow dla każdej z pomp w zestawie hydroforowym umożliwia utrzymywanie stałego ciśnienia w sieci niezależnie od rozbioru wody. Płynna regulacja prędkości obrotowej przez zainstalowane oprogramowanie w sterownikach przetwornic Vacon100 Flow umożliwia automatyczną kompensację strat ciśnienia powstającą przy wzroście przepływu w rurociągu poprzez podnoszenie ciśnienia przy włączaniu się kolejnej pompy do pracy. W zestawach dobieranych na większe przepływy można zastosować tryb pracy synchronicznej, którego główną cechą jest praca pomp z tą samą częstotliwością. Jeżeli pierwsza pompa w układzie wielopompowym dochodzi do swojej maksymalnej prędkości obrotowej następuje uwolnienie następnej pompy i wyrównanie częstotliwości obu pomp i jest tak ze wszystkimi pompami w zależności od ilości zastosowanych pomp. Natomiast kiedy pompy osiągną minimalną zaprogramowaną prędkość obrotową np. 38 Hz następuje wyłączenie jednej z pomp oraz znowu wyrównanie częstotliwości pozostałych silników i tak dalej z pozostałymi pompami w układzie. Ten tryb pracy ma szczególne zastosowanie w przemyśle kiedy reżim procesu produkcji wymaga szybkiej reakcji układów pompowych bez przyrostu ciśnienia w instalacji. Zastosowanie przetwornic Vacon100 Flow do każdej z pomp umożliwia znaczne oszczędności energii potwierdzone badaniami TUV, eliminację uderzeń hydraulicznych oraz przeciążeń sieci elektrycznej powodowanej uruchamianiem pomp na sztywno. Każda pompa jest uruchamiana i zatrzymywana z zmienną prędkością obrotową, co prowadzi do wydłużenia żywotności uszczelnień jak i innych części pomp naturalnie się zużywających.

Główną zaletą zestawów FC-ZH oraz ich przewagą nad konkurencją jest praca pomp w pętli zamkniętej. Charakteryzuje się to tym iż każda pompa posiada swoją przetwornicę częstotliwości, niezależny sterownik oraz pomiar z przetwornika ciśnienia, które komunikują się ze sobą poprzez interfejs RS485, nie posiadając jednocześnie nadrzędnego sterownika. Każda pompa ma informację o sytuacji panującej w sieci z dwóch źródeł własnego przetwornika ciśnienia oraz vaconów. W przypadku awarii jakiegoś elementu wypada tylko jedna pompa a w przypadku kiedy zestaw oparty jest na jednym sterowniku oraz jednym przetworniku ciśnienia awaria jednego z tych elementów powoduje unieruchomienie całego

zestawu lub w najlepszym wypadku brak jakiejkolwiek regulacji co w konsekwencji może prowadzić do ponadnormatywnego wzrostu ciśnienia w instalacji hydraulicznej.

Dodatkowymi funkcjami są: możliwość ustawienia dwóch wartości zadanych, dodatkowe elektroniczne zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho, definiowanie wymiany pompy wiodącej co określony czas w celu równego zużycia pomp, odczyt ostatnich 5 awarii. Są to tylko niektóre aspekty możliwości wykorzystania oprogramowania przetwornic Vacon 100 Flow.

2.2.3.9. Opomiarowanie zużycia wody oraz ścieków

- woda surowa - wodomierz śrubowy DN 80 (W1 i W2) np. MWN dn 80 NK z nadajnikiem impulsów (produkcji Powogaz) oraz przepływomierz elektromagnetyczny międzykołnierzowy np. Promag 10D (prod. Endress+ Hauser) dn 80 (PE1) z wyjściem analogowym 4- 20 mA zainstalowane w budynku SUW

- woda uzdatniona kierowana na zbiornik magazynowy wody- wodomierz śrubowy dn 80 (W3) np. MWN dn 80 NK z nadajnikiem impulsów (produkcji Powogaz)- zainstalowany w budynku SUW

- woda uzdatniona kierowana na sieć wodociągową- wodomierz śrubowy DN 100 (W4) np. MWN dn 100 NK z nadajnikiem impulsów (produkcji Powogaz)- zainstalowany w budynku SUW

- woda do płukania – wodomierz śrubowy DN 100 z nadajnikiem impulsów np. MWN dn 100 NK (produkcji Powogaz) zainstalowany w budynku SUW.

2.2.4. Wyposażenie pompowni sieciowej wody w miejscowości Siemienice

Elementy instalacji technologicznej PSW są to:

- instalacja technologiczna ze stali nierdzewnej AISI 304,
 - zawór regulacyjny do utrzymywania ciśnienia wejściowego typ RAY 80 dn 80 prod. Raphael,
 - przepustnica międzykołnierzowa dn 100 z napędem elektrycznym regulującym przepływ wody nalewającej,
 - przepustnica międzykołnierzowa dn 100 z napędem elektrycznym do awaryjnego otwarcia,
 - przetwornik ciśnienia 0- 6 bar, wyjście prądowe 4- 20 mA,
 - kołnierzowy filtr siatkowy dn 100,
 - wodomierz dn 100 z nadajnikiem impulsów,
 - dla zapewnienia ochrony bakteriologicznej wody uzdatnionej przed wprowadzeniem jej do zbiorników magazynowych wody projektuje się sterylizator promieni UV (LUV) o minimalnej dawce promieniowania min. 400 J/m². Dla zachowania minimalnej wymaganej dawki promieniowania UV przy przepływie wody uzdatnionej na poziomie Q= 32 m³/h dobrano lampę ultrafioletową np. AM2. Dodatkowe parametry urządzenia i wyposażenie:
- | | |
|---|--------------------|
| - przyłącza: | kołnierzowe DN 100 |
| - moc przyłącza: | 160 W |
| - materiał: | stal kwasoodporna |
| - trwałość promienników: | 16000 h |
| - ciśnienie pracy: | PN 10 |
| - szafka sterownicza wraz z licznikiem czasu pracy | |
| - ręczne przepustnice odcinające dn 100, | |
| - zestaw dozujący TGC 60 (zlokalizowany w chlorowni). | |

2.2.4.1. Zestaw pompowy III stopnia

Parametry techniczne projektowanego zestawu hydroforowego typ FC- ZH 4.40/4-2 prod. Fluid Control o parametrach technicznych:

- wydajność Q= 80 m³/h
- wysokość podnoszenia H= 50 m sł. wody
- ilość pomp 4 szt.
- ilość pomp pracujących/rezerwowych 3/1 szt.
- typ pomp: pompy pionowe
- moc znamionowa pompy 7,5 kW

- moc znamionowa zestawu 30 kW
- średnica kolektora ssawnego/tłocznego DN 150/150 stal nierdzewna AISI 304
- naczynie przeponowe typ DE 100 PN 10

Zestaw zlokalizowany będzie w budynku Pompowni Sieciowej Wody. Będzie on zasilał sieć wodociągową gminy Krzyżanów jednocześnie współpracując z układem pompowym zlokalizowanym na Stacji Uzdatniania Wody w Krzyżanowie.

Budowa zestawu hydroforowego:

Kompletny zestaw pompowy FC-ZH 4.40/4-2 służy do utrzymywania stałego ciśnienia z pionowymi wielostopniowymi pompami 33SV3/1AG075T firmy LOWARA wyposażonymi w jednostki sterujące Vacon 100 Flow zabudowane w szafie zasilająco-sterującej.

Zestaw składa się z czterech pompy firmy LOWARA 33SV3/1AG075T o mocy 7,5 kW. Każda pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości i sterownik zamontowane w szafie zasilająco sterującej oraz przetwornik ciśnienia. Zestaw standardowo wyposażony w kolektory ssawny i tłoczny wykonane z stali nierdzewnej, płytę montażową ze stali nierdzewnej, zawory odcinające po obu stronach pomp, zawory zwrotne po stronie tłocznej, wyłącznik niskiego ciśnienia na ssaniu, zbiornik membranowy, manometry ze stali nierdzewnej zalane gliceryną na każdym kolektorze oraz szafkę elektryczną z odpowiednimi zabezpieczeniami.

Podstawowe funkcje sterownia zestawów FC-ZH

Sterowanie za pomocą jednostek sterujących typu Vacon100 Flow dla każdej z pomp w zestawie hydroforowym umożliwia utrzymywanie stałego ciśnienia w sieci niezależnie od rozbioru wody. Płynna regulacja prędkości obrotowej przez zainstalowane oprogramowanie w sterownikach przetwornic Vacon100 Flow umożliwia automatyczną kompensację strat ciśnienia powstającą przy wzroście przepływu w rurociągu poprzez podnoszenie ciśnienia przy włączaniu się kolejnej pompy do pracy. W zestawach dobieranych na większe przepływy można zastosować tryb pracy synchronicznej, którego główną cechą jest praca pomp z tą samą częstotliwością. Jeżeli pierwsza pompa w układzie wielopompowym dochodzi do swojej maksymalnej prędkości obrotowej następuje uwolnienie następnej pompy i wyrównanie częstotliwości obu pomp i jest tak ze wszystkimi pompami w zależności od ilości zastosowanych pomp. Natomiast kiedy pompy osiągną minimalną zaprogramowaną prędkość obrotową np. 38 Hz następuje wyłączenie jednej z pomp oraz znowu wyrównanie częstotliwości pozostałych silników i tak dalej z pozostałymi pompami w układzie. Ten tryb pracy ma szczególne zastosowanie w przemyśle kiedy reżim procesu produkcji wymaga szybkiej reakcji układów pompowych bez przyrostu ciśnienia w instalacji. Zastosowanie przetwornic Vacon100 Flow do każdej z pomp umożliwia znaczne oszczędności energii potwierdzone badaniami TUV, eliminację uderzeń hydraulicznych oraz przeciążeń sieci elektrycznej powodowanej uruchamianiem pomp na sztywno. Każda pompa jest uruchamiana i zatrzymywana z zmienną prędkością obrotową, co prowadzi do wydłużenia żywotności uszczelnień jak i innych części pomp naturalnie się zużywających.

Główną zaletą zestawów FC-ZH oraz ich przewagą nad konkurencją jest praca pomp w pętli zamkniętej. Charakteryzuje się to tym iż każda pompa posiada swoją przetwornicę częstotliwości, niezależny sterownik oraz pomiar z przetwornika ciśnienia, które komunikują się ze sobą poprzez interfejs RS485, nie posiadając jednocześnie nadrzędnego sterownika. Każda pompa ma informację o sytuacji panującej w sieci z dwóch źródeł własnego przetwornika ciśnienia oraz vaconów. W przypadku awarii jakiegoś elementu wypada tylko jedna pompa a w przypadku kiedy zestaw oparty jest na jednym sterowniku oraz jednym przetworniku ciśnienia awaria jednego z tych elementów powoduje unieruchomienie całego zestawu lub w najlepszym wypadku brak jakiejkolwiek regulacji co w konsekwencji może prowadzić do ponadnormatywnego wzrostu ciśnienia w instalacji hydraulicznej.

Dodatkowymi funkcjami są: możliwość ustawienia dwóch wartości zadanych, dodatkowe elektroniczne zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho, definiowanie wymiany pompy wiodącej co określony czas w celu równego zużycia pomp, odczyt ostatnich 5 awarii. Są to tylko niektóre aspekty możliwości wykorzystania oprogramowania przetwornic Vacon 100 Flow.

2.2.4.2. Opomiarowanie zużycia wody oraz ścieków

- woda uzdatniona kierowana do zbiorników magazynowych wody- wodomierz śrubowy DN 100 (W1) np. MWN 100 NK z nadajnikiem impulsów (prod. Powogaz)- zainstalowane w budynku PSW
- woda uzdatniona kierowana na sieć wodociągową- wodomierz śrubowy DN 100 (W2) np. MWN 100 NK z nadajnikiem impulsów (prod. Powogaz)- zainstalowany w budynku PSW.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak te przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia – 5°C do +30°C.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu armatury

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

4.4. Składowanie materiałów

4.4.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperatura niższa niż: 0°C lub przekraczająca 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folia nieprzezroczysta z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w

odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

4.4.2. Składowanie armatury

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0 °C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7

„Wymagania ogólne” pkt 5

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wodociągowej z tworzyw sztucznych należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów wodociągowych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów wodociągowych.

5.3. Montaż rurociągów

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 5.2. należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury. Rurociągi z tworzyw sztucznych mogą być mocowane bezpośrednio na ścianach, w bruzdach ścian lub warstwach podłogowych w rurach osłonowych.

5.4. Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt. 2.2.1.

5.4.1. Połączenia gwintowe

Połączenie gwintowe powinno być wykonane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich wykonania powinny być zgodne z normami. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom normy. Dokładność nacięcia sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcenia, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów.

5.4.2. Połączenia kołnierzowe

Połączenia kołnierzowe wykonywać przy zastosowaniu uszczelki płaskiej między płaszczyznami przyłgowymi. Kołnierz może stanowić integralny fragment elementu łączonego lub być kołnierzem luźnym, wykonanym z tego samego lub innego materiału, nałożonym na odpowiednio ukształtowaną końcówkę elementu łączonego. Wymiary kołnierzy łączonych elementów powinny być zgodne ze sobą. W połączeniu powinny być zastosowane wszystkie przewidziane śruby. Śruby te powinny być jednakowej długości, dostosowanej do wymiarów kołnierzy. Po skręceniu wszystkich śrub połączenia kołnierzowego, wystające z nakrętek nagwintowane odcinki śrub, powinny być jednakowej długości. Zaleca się, aby długość ta wynosiła około 1,5 do 2 zwojów gwintu. Niedopuszczalne jest przesunięcie osi łączonych elementów, przesłonięcie uszczelką otworów łączonych przewodów.

5.4.3. Połączenia klejone

Połączenia klejone w montażu instalacji wodociągowych stosowane są dla rur i kształtek z PVC-U. Powierzchnie łączonych elementów za pomocą kleju agresywnego muszą być czyste i odtłuszczone. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta kleju.

Pomieszczenie, w którym odbywa się klejenie musi być dobrze wietrzone oraz zabezpieczone przed otwartym ogniem z powodu tworzących się par rozpuszczalników.

Rodzaj zastosowanych połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów.

5.4.4. Połączenia spawane

Połączenia spawane przy wykonywaniu instalacji technologicznej stosowane są dla rur i kształtek stalowych (stal nierdzewna AISI 304). W dokumentacji projektowej przewiduje się zastosowanie spawania przy pomocy głowicy orbitalnej w osłonie gazu obojętnego.

Elementy instalacji ze stali nierdzewnej należy przygotować w hali produkcyjnej Wykonawcy i na budowę muszą być dostarczone gotowe elementy przeznaczone do skręcenia na kołnierze.

Spawane elementy instalacji stalowej przed dostawą należy odpowiednio zabezpieczyć (podać pasywację).

5.5. Połączenia z armaturą

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej.

Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 2.2.2.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowych (zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL). Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6

6.2. Kontrole wykonania instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji wodociągowych” (zeszyt nr 7)

Są to badania wstępne polegające na pulsacyjnym podnoszeniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego (3 - krotnie) i obserwacji tej instalacji. W przypadku braku przecieków i roszczenia oraz spadku ciśnienia (może wystąpić wyłącznie spowodowane elastycznością przewodów z tworzyw sztucznych) obserwuje się instalację jeszcze ½ godziny, jeżeli w dalszym ciągu nie występują przecieki i roszczenie oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bara, przystępuje się do badania głównego.

Badanie główne polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny. Jeżeli badanie główne zostało zakończone wynikiem pozytywnym – brak przecieków i roszczenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara – to uznaje się, że instalacja wodociągowa została wykonana w sposób prawidłowy, chyba że wymagane są jeszcze badania uzupełniające przez producenta przewodów z tworzyw sztucznych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć zgodnie z określoną w dokumentacji technicznej i WTWiO.

Badanie szczelności instalacji możemy również przeprowadzić sprężonym powietrzem (zgodnie z pkt. 11.3.4. zeszytu nr 7 WTWiO).

Warunkiem uznania wyników badania sprężonym powietrzem za pozytywne, jest brak spadku ciśnienia na manometrze podczas badania. Jednakże jest to badanie dość niebezpieczne i należy ściśle przestrzegać wymogów określonych w ww. pkt. WTWiO.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół (Załącznik nr 1).

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7

7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Długość rurociągów:

- należy liczyć od końcówki ostatniego łącznika w podejściu do wodomierza (od strony instalacji) bądź od zaworu odcinającego na wprowadzeniu rurociągów do budynków (w przypadkach, gdy wodomierz jest na zewnątrz budynku) – do końcówki podejścia do poszczególnych punktów czerpania wody,
- oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierzowej,
- podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść. Przy ustalaniu liczby podejść należy odrębnie liczyć podejścia wody zimnej, odrębnie – wody ciepłej,
- długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów,
- długość rurociągów w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

Elementy i urządzenia instalacji, jak zawory, baterie, wodomierze, liczy się w sztukach lub kompletach.

Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8

8.2. Zakres badań odbiorczych

8.2.1. Badania przy odbiorze instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 10 i pkt. 11 WTWiO Instalacji wodociągowych.

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych. Zakres tych badań określony został w pkt. 11 WTWiO.

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ C,
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejsza niż 10 Pa.

8.2.2. Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji tzw. odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić dla robót przykładowo wyszczególnionych w pkt. 5.2.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru (Załącznik 2).

8.2.3. Odbiór techniczny częściowy instalacji wodociągowej

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów

układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi),
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót (Załącznik 3) oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizacje odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.2.4. Odbiór techniczny końcowy instalacji wodociągowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukaniu, dezynfekcji i napełnieniu instalacji wodą,
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i WTWiO,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół (Załącznik 4).

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym, a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie ewentualnie występujących robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.2.,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,

– usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 806-1:2004

Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-81/B-10700.00

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-83/B-10700.04

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-B-10720:1998

Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1452-1:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.

PN-EN 1452-2:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.

PN-EN 1452-3:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.

PN-EN 1452-4:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.

PN-EN 1452-5:2000

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.

PN-ISO 4064-1:1997

Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.

PN-ISO 4064-2+Ad1:1997

Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.

PN-ISO 4064-3:1997

Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.

PN-ISO 7858-1:1997

Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania.

PN-ISO 7858-2:1997

Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne.

PN-ISO 7858-3:1997

Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Metody badań.

PN-88/M-54901.00

Elementy łączne wodomierzy skrzydełkowych. Wymagania i badania.

PN-88/M-54901.01

Elementy łączne wodomierzy skrzydełkowych. Osłonki.

PN-88/M-54901.02

Elementy łączne wodomierzy skrzydełkowych. Przedłużacze.

PN-92/M-54901.03

Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Łączniki.

PN-92/M-54901.04

Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Nakrętki do łączników.

PN-88/M-54901.05

Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Uszczelki.

PN-EN 1717:2003

Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

PN-71/B-10420

Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-67/C-89350

Kleje do montażu rurociągów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Klej W.

PN-86/H-74374.01

Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzowe - Uszczelki -Wymagania ogólne

PN-EN20225:1994

Części złączne - Śruby, wkręty i nakrętki - Wymiarowanie

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

– Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – zeszyt 7 – COBRTI INSTAL.

– Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

– Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania Rur PVC-U i PE – GAMRAT.

– Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.

10.2.2. Ustawy

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

– Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).

– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

– Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

– Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

– Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

– Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

10.2.3. Rozporządzenia

– Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

– Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003 r., poz. 270 oraz Dz. U. Nr 109 z 2004 r., poz. 1156).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203, poz. 1718).

INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- budową nowej zewnętrznej instalacji wodociągowej wody surowej dla studni nr 1 i nr 2 wraz z armaturą odcinającą na obiekcie SUW w miejscowości Ktery,
- nowymi zewnętrznymi instalacjami technologicznymi wodociągowymi i kanalizacyjnymi wymaganymi dla potrzeb nowobudowanej SUW w m. Ktery i nowobudowanej PSW w m. Siemienice,
- budową zbiorników retencyjnych przy SUW o pojemności $V = 114 \text{ m}^3$ i PSW o pojemności $V = 150 \text{ m}^3$,
- siecią wodociągową dn 100 i dn 200 przy PSW w m. Siemienice.

Poniżej przedstawiono wymogi w zakresie sieci zewnętrznych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji budowy SUW w miejscowości Ktery i Pompowni Sieciowej Wody w miejscowości Siemienice, gmina Krzyżanów.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji technologicznej (odpływowej) i przewodów wodociągowych na w/w budowie oraz podłączenie do technologii uzdatniania wody i pompowni sieciowej wody.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Kanalizacja technologiczna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków technologicznych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał technologiczny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków technologicznych.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

2.1.1. Źródła uzyskania materiałów fabrycznych i do zasypki wykopów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zakupu, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa dopuszczenia i badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia zestawienia aprobat i świadectw certyfikacji w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

2.1.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych do podsypki i zasypki wykopów.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robot. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i Żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robot. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robot lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań INI.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody INI, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

2.1.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez INI. Jeśli INI zezwoli Wykonawcy na Użycie tych materiałów do innych robot niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez INI. Każdy rodzaj robot, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robot, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robot, i były dostępne do kontroli przez INI. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z INI.

2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed Użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez INI. Zmianę materiału musi zaakceptować projektant.

2.2 Kanały rurowe.

2.2.1. Rury z polichlorku winylu PCV d 160 mm.

Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) SDR 34 bez substancji zmiękczących i wypełniających wg PN-B-10735:1992. Rury kielichowe z uszczelkami gumowymi wargowymi fabrycznie wstawionymi w rowki kielichów.

2.2.2. Rury stalowe osłonowe (w gotowym wykopie).

Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219 malowane wewnątrz asfaltową (WM) i zabezpieczone zewnątrz powłoką bitumiczną z pojedynczą (ZO1) lub podwójną przekładką (ZO2).

2.2.3. Studzienki kanalizacyjne.

- inspekcyjne, niewłazowe
- kinety, karbowane rury trzonowe SN4
- materiał kinety:

PP (110-200) lub PE (250-400)

- materiał rury trzonowej: PP
- włazy – B125 i D400
- rury teleskopowe d 425

Dw = 425 mm

Dz = 476 mm

- norma: PN-EN 13598-2:2009

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do Używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot. Sprzęt Używany do robot powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez INI; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez INI.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robot, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach INI w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robot ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego Użytkowania. Wykonawca dostarczy INI kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do Użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego Użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed Użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji INI, nie może być zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez INI zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2 Sprzęt do wykonania kanalizacji.

3.2.1 Sprzęt do robot ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robot ziemnych i wykończeniowych:

- koparkę podsiębierną 0,25 do 0,60 m³
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM
- sprzęt do zagęszczania gruntu np. zagęszczarka płytowa
- pilę do cięcia asfaltu i betonu
- pilę motorową łańcuchową

3.2.2 Sprzęt do robot montażowych

- samochód dostawczy do 0,9t
- samochód skrzyniowy do 5t
- Żuraw samochodowy do 6T
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A
- zgrzewarkę do rur PE

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich Śródków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robot i właściwości przewożonych materiałów. Liczba Śródków transportu będzie zapewniać prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach INI, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez INI, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego Użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2 Transport i rozładunek rur PCV.

Ze względu na specyficzne cechy rur PCV należy przestrzegać następujących dodatkowych wymagań:

- transport powinien odbywać się tak, żeby uniknąć uszkodzeń mechanicznych (rozłożenie tektury falistej, wysokość składowania do 1,0 m)
- przewóz powinien się odbywać w temperaturze otoczenia -5°C do + 30°C
- załadunek i rozładunek nie wymaga użycia specjalnego sprzętu — rury mogą być przenoszone ręcznie.
- przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, tak, aby wolne końce wystające poza skrzynię nie były dłuższe niż 1,0 m

4.3.Transport i rozładunek rur studziennych.

- przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- załadowane rury nie powinny wystawać ponad burtę skrzyni
- rozładunek rur wyłącznie przy użyciu sprzętu mechanicznego
- liczba rur ułożonych na środku transportu powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem
- rury studienne przewozić w pozycji ich wbudowania

4.4.Transport włazów kanałowych.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5.Transport mieszanki betonowej.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zniszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6.Transport kruszyw.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.7.Transport cementu.

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią. Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731 -08.

5. Składowanie materiałów.

5.1. Rury przewodowe PCV i PE.

Rury należy składać na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Rury składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych. Wysokość stosu rur powiązanych w wiązki nie powinna przekraczać 2 metrów. Kolejne warstwy rur powinny być oddzielone przekładkami drewnianymi i układane kielichami naprzemianlegle, z wysunięciem kielichów poza końce rur. Podczas manipulowania, ładowania, transportu, rozładowywania i składowania należy zachować środki ostrożności. Nie dopuszcza się Używania lin stalowych do przenoszenia czy zabezpieczania ładunku. W trakcie składowania rury należy chronić przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych (zakryte plandeką) oraz temperaturą (max temp. w miejscu przechowywania +30°C).

5.2. Rury studienne.

Rury składać na otwartej przestrzeni Powierzchnia powinna być wyrównana i utwardzona. Rury układać według poszczególnych grup. Dopuszcza się układanie rur wielowarstwowo. Max trzy warstwy rur. Ułożony stos rur powinien być zabezpieczony przed rozsunięciem się klinami drewnianymi. Rury studienne składować pojedynczo w pozycji jak do wbudowania.

5.3. Elementy betonowe prefabrykowane.

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwyty montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach o przekroju prostokątnym, zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

5.4. Kruszywo.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

5.5. Cement.

Cement w workach powinien być przechowywany w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

6. SPRZĘT

6.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji odpływowej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych,
- beczkowsów.

7. Transport

7.1. Transport rur.

Rury PCW i PE mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

8. Wykonanie robót.

8.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia obiektów (zbiornik i fundament) i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne prześle INI.

8.2. Roboty ziemne.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,6 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę i wymieniony na nowy, odpowiedni. W przypadku potwierdzenia przez inspektora nadzoru, że grunt wydobyty na danym odcinku może podlegać zagęszczeniu dopuszcza się stosowanie na tym odcinku takiego gruntu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej,

przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z INI.

8.3. Przygotowanie podłoża.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

8.4. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze niż:
- dla kanałów o średnicy do 0,16 m – 1%,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym, studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

8.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z INI.

9. Kontrola jakości robot

9.1. Kontrola, pomiary i badania

9.1.1. Badania przed przystąpieniem do robot

Przed przystąpieniem do robot Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

9.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robot w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu, sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

9.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ~ 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ~ 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ~ 5 mm,

- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,

10. Obmiar robót

10.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

11. Odbiór robót

11.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami INI, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

11.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

12. Podstawa płatności

12.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie saczków,
- wykonanie wylotu kolektora,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

13. ZBIORNIKI RETENCYJNE

typ ZRP 3 prod. Kotłorembud - 114 m³ x 2 szt. – SUW Ktery

typ ZRP 5 prod. Kotłorembud - 150 m³ x 2 szt. – PSW Siemienice

13.1. Przeznaczenie zbiornika i wytyczne lokalizacji

Zadaniem zbiorników terenowych jest magazynowanie wody dla potrzeb bytowo - gospodarczych i przeciwpożarowych a szczególnie na okres zwiększonego zapotrzebowania przekraczającego wydajność ujęcia.

13.2. Budowa i charakterystyka techniczna zbiornika

Zbiornik cylindryczny, naziemny, pionowy z dachem stałym – stożek ścięty o konstrukcji stalowej.

Instalację wodną zbiornika stanowią przewody wewnątrz zbiornika zakończone króćcami kołnierzowymi, służącymi do podłączenia wodnej instalacji zewnętrznej. Są to:

- przewód doprowadzający,
- przewód pobierający,
- przewód przelewowy,

- przewód spustowy.

Instalacja elektryczna zbiornika powinna obejmować:

- instalację sterowania - przeznaczoną do automatycznego włączania i wyłączania pomp na ujęciu wody,
- instalację sygnalizacyjną- wskazującą stan napełnienia zbiornika wodą,
- instalację uziemiającą- odgromową,
- instalację 24 V - dla zainstalowania przenośnych ramp podczas przeglądu i konserwacji zbiornika.

13.3. Dno zbiornika

Dno zbiornika wykonane jest z blach stalowych o grubości 6 mm spawanych między sobą. Dno składa się z pasów. Blachy w pasach spawane są między sobą na styk spoinami równoległymi czołowymi obustronnymi wzdłuż dłuższych krawędzi (ze względu na mały gabaryt i ciężar można dno przewracać za pomocą dźwigu). Do pierścienia mocowany jest płaszcz zbiornika.

13.4. Płaszcz zbiornika

Styki poziome blach wykonuje się jako jednostronne czołowe na podkładce z obejmy - obręczy z C 80. Obręcz z C 80 wzmacniająca płaszcz zbiornika oraz ułatwiająca montaż (utrzymanie kształtu) mocowana jest do obu sąsiednich carg za pomocą spoin pachwinowych. Zbiornik posiada zmienną grubość płaszcza . Tylko dolna carga ma grubość 5 mm natomiast pozostałe 4 mm. Każda carga (pierścień) składa się maksymalnie z czterech segmentów — wymiar „a” blach lub ośmiu segmentów — wymiar „b” blach - im mniej segmentów tym mniej styków pionowych na obwodzie płaszcza. Styki pionowe są, stykami czołowymi dwustronnymi, przesuniętymi względem siebie o minimum 300 mm.

13.5. Dach zbiornika

Dach zbiornika zbudowany jest jako powłoka w kształcie stożka ściętego o pochyleniu krawędzi 57%. Blachy dachu łączy się między sobą na spoiny czołowe równoległe - na styk. Grubość blach 4 mm, stal St3SX. W dachu znajduje się komin wentylacyjny o otworach zabezpieczonych siatką (w zwieńczeniu dachu) oraz włącz dachowy w sąsiedztwie drabiny zewnętrznej.

13.6. Drabiny

Do celów komunikacji pionowej przewidziano drabiny zewnętrzną i wewnętrzną, szerokość 350 mm. Drabiny zaopatrzone są w kabłąki – obejmy ochronne. Drabina zewnętrzna stała rozpoczyna się 1800 mm od poziomu dna zbiornika. Drabiny wykonane z kątownika walcowanego 40x40 ze szczeblami z pręta o 16 mm. Krawędź dachu zamknięta jest barierą ochronną o słupkach i poręczach z kątownika jak drabiny zaopatrzoną w bortnicę z taśmy blachy szerokości 120 mm.

13.7. Instalacja wodna zbiornika

Płaszcz zbiornika (- 1 carga) zaopatrzone w otwory technologiczne wydłużone króćcami z kołnierzami po stronie zewnętrznej o średnicach:

- 150 mm - króciec przelewu
- 200 mm - króciec odpływu
- 100 mm - króciec odpływu

W dnie w pobliżu płaszcza instaluje się króciec zakończony kołnierzem po stronie zewnętrznej zbiornika dla spustu awaryjnego magazynowanej wody, bądź na okres remontu zbiornika.

13.8. Ocieplenie zbiornika

Ze względów klimatycznych zbiornik wyrównawczy wody wymaga zewnętrznego ocieplenia wełną grub.10 cm pod płaszcz z blachy.

UWAGA: ocieplenie nie jest zestawione w niniejszym opracowaniu.

13.9. Ocieplenie dachu

Dach zbiornika ocieplany jest płytami wełny mineralnej TS 100 grubości 10 cm, na których układane jest pokrycie z blachy ocynkowanej gr. 0,55 mm łączonej na rąbki leżące. Blachy pokrycia mocowane są do promieniście rozłożonych na stożku powłoki dachu krawędziaków sosnowych o przekroju 45x100 mm. Krawędziaki mocowane są do powłoki dachu za pomocą spawanych do niej uchwyty z blachy 40x80 mm.

13.10. Ocieplenie płaszcza

Ocieplenie płaszcza zbiornika stanowią płyty wełny mineralnej TS 100, osłonięte arkuszami blachy ocynkowanej gr. 0,75 mm. Blacha ocynkowana mocowana jest na krawędziach pionowych za pomocą gwoździ do słupków drewnianych. Słupki drewniane z krawędziaków o przekroju 45x100 mm ustawione są pionowo co ok. 1,05 m na obwodzie płaszcza zbiornika pomiędzy ceownikami poziomymi. Mocowane są one do blach płaszcza za pomocą uchwytów z blachy 40x80 mm.

13.11. Zabezpieczenie antykorozyjne zbiornika

Powierzchnie wewnętrzne zbiornika

Wszystkie powierzchnie wewnętrzne zbiornika stalowego podlegają oczyszczeniu do II stopnia czystości wg PN - 70/H - 97050 za pomocą piaskowania, śrubowania, bądź szlifowania mechanicznego i odłuszczeniu. Na tak przygotowane powierzchnie należy wykonać pokrycie malarskie z nowoczesnej farby na bazie kombinacji żywic poliestrowych ekologicznej, jednoskładnikowej, antykorozyjnej, gruntującej i nawierzchniowej, przykładowo. Powłoka wykonana farbami może być oddana do eksploatacji po 7 dniach od zakończenia malowania (w 20°C) oraz po wykonaniu operacji mycia zgodnej z wymaganiami atestu medycznego.

Powierzchnie zewnętrzne zbiornika

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne zbiornika stalowego podlegają oczyszczeniu do III stopnia czystości wg PN - 70/H-97050 – oczyszczenie ręczne i odłuszczeniu. Na tak przygotowanej powierzchni należy wykonać pokrycie malarskie zewnętrznych powierzchni zbiornika o następującym zestawie:

- farba miniowa, ftalowa, przeciwrdzewna 60 % do gruntowania o symbolu 3121 - 002 - 270 - dwukrotne pokrycie
- lepek asfaltowy na zimno - dwukrotne pokrycie

Opis pracy zbiornika

Zbiornik pracuje jako element zespołu urządzeń wodociągowych wyrównując rozbiór wody, wynikający z nierównomierności jego rozbioru w ciągu doby. Praca zbiornika polega na tym, że podczas minimalnego rozbioru wody zbiornik napęlnia się, a podczas dużego - zbiornik zaopatruje w wodę odbiorców, wyrównując w ten sposób ciśnienie w sieci wodociągowej. Rurociągi i armatura zapewniają wymianę wody w zbiorniku chroniąc go przed przepełnieniem i opróżnieniem - jak również służą okresowemu myciu, czyszczeniu i dezynfekcji zbiornika wodnego. W skład instalacji zbiornika wchodzi:

- przewody napęlniające i opróżniające,
- urządzenia elektryczne sygnalizujące stan napęlnienia zbiornika .

Na rurociągach sieci zewnętrznej istnieje konieczność zainstalowania zaworów do wyłączania całego zbiornika i włączania rurociągów sieciowych oraz podłączenia przewodu do płukania, mycia i dezynfekcji.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy zbiornika przewidziano system sygnalizacji poziomów napęlniania i sygnalizacji poziomów ekstremalnych w zbiorniku wodnym.

Zasygnalizowanie każdego poziomu powoduje automatyczne włączenie lub wyłączenie pomp.

13.12. Obsługa zbiornika

Nie przewiduje się wydzielonej załogi do stałej obsługi zbiornika terenowego na wodę.

Zbiornik terenowy jest pod nadzorem pracowników stacji wodociągowej. Wejście do zbiornika powinno być stale zamknięte, a klucze umożliwiające wejście w każdej chwili powinny być pod opieką w/w pracowników stacji wodociągowej.

UWAGA : Dla zapewnienia sprawnej obsługi zbiornika na wodę wskazane jest przeszkolenie osób przewidzianych do dozoru. Szkolenie może być przeprowadzone na obiektach wcześniej zrealizowanych lub w trakcie budowy danego obiektu. Pracownicy obsługujący zbiornik:

- powinni znać konstrukcję zbiornika, a w szczególności zespoły układu automatycznego sterowania, ich działanie i wzajemną współpracę,
- powinni znać niniejszą DTR, instrukcję obsługi instalacji wodnej i obowiązujące przepisy BHP,

- powinni dbać o powierzony zbiornik i utrzymywać go w stałej gotowości eksploatacyjnej.
W przypadku zauważenia usterek lub nieprawidłowości w pracy zbiornika, obsługa powinna niezwłocznie zameldować przełożonym - w celu podjęcia działań dla usunięcia usterek. Wszelkie usterki powinny być zapisywane w książce przegląd napraw, do której - oprócz powyższego - wpisuje się dokonane przeglądy oraz ich wyniki, rodzaje uszkodzeń i stopień zużycia poszczególnych części, - są odpowiedzialni za utrzymanie zbiornika w czystości i sprawności ruchowej oraz za przestrzeganie przepisów pracy. Personel obsługujący odpowiada za szkody powstałe z powodu nieprzestrzegania przepisów lub nieprawidłowej obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na utrzymanie czystości zespołów automatyki i przyrządów kontrolnych.

13.13. Przepisy bezpieczeństwa pracy

1. Osoby zatrudnione przy obsłudze, przeglądach, konserwacji i naprawach - jak również wszystkie osoby znajdujące się na terenie pracy zbiornika - obowiązane są stosować się do ogólnopństwowych, resortowych i zakładowych przepisów bezpieczeństwa pracy oraz do niniejszych przepisów.

2. Osobom niezatrudnionym zabrania się kategorycznie manipulować przy przewodach instalacji wodnej oraz przewodach i urządzeniach instalacji elektrycznej.

3. Uruchomienie i obsługa zbiornika mogą być wykonywane jedynie przez osoby do tego upoważnione.

4. Drobne usterki mogą być usuwane przez personel obsługujący, a poważniejsze naprawy - przez brygady naprawcze.

5. Wszelkie uszkodzenia instalacji elektrycznej powinny być naprawione przez dyżurnego elektryka.

6. Pracownicy zatrudnieni przy zbiorniku odpowiedzialni są za stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz za przestrzeganie przepisów przeciwpożarowych.

7. W szczególności zabrania się:

- pracy osobom chorym lub nietrzeźwym,
- pozostawiania podczas pracy zbiornika otwartych klap,
- dotykania kabli i przewodów będących pod napięciem,
- Używania lamp przenośnych o napięciu powyżej 24V.

W razie stwierdzenia sytuacji zagrażającej bezpieczeństwu zbiornika albo życiu i zdrowiu ludzi - należy natychmiast wyłączyć zbiornik z eksploatacji. Ponowne włączenie zbiornika do pracy może nastąpić dopiero po usunięciu przyczyny, zagrażającej bezpieczeństwu zbiornika albo zdrowiu i życiu ludzi.

8. Instrukcja uruchomienia zbiornika terenowego na wodę do picia.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych (konstrukcyjnych, instalacyjnych i elektrycznych) należy przystąpić do czynności poprzedzających pierwsze włączenie zbiornika do pracy. Przed pierwszym uruchomieniem zbiornika terenowego na wodę należy wykonać następujące czynności:

- usunąć pozostałe po montażu różne materiały ze zbiornika wodnego,
- sprawdzić prawidłowość montażu instalacji wodnej,
- sprawdzić prawidłowość montażu instalacji elektrycznej,
- sprawdzić jakość połączeń spawanych konstrukcji zbiornika,
- dokonać ogólnego przeglądu poszczególnych urządzeń i instalacji,
- przeprowadzić mycie, płukanie i dezynfekcję zbiornika,
- przeprowadzić badanie wody przez Stację Sanitarno - Epidemiologiczną.

Po powyższych czynnościach można przystąpić do włączenia zbiornika do pracy.

Włączenie zbiornika do pracy

Aby włączyć zbiornik do pracy należy :

- 1) sprawdzić działanie zainstalowanych urządzeń
 - drożność wywietrznika,
 - sprawność sygnalizatora poziomu wody,
- 2) otworzyć zawory na przewodzie pobierającym i na przewodzie odprowadzającym,
- 3) zamknąć zawór na przewodzie spustowym,

- 4) włączyć sygnalizator poziomu wody,
- 5) otworzyć zawór na przewodzie sieci zewnętrznej, zasilającej zbiornik.
- 6) zamknąć zawór na przewodzie sieci zewnętrznej - na obejściu zbiornika.

UWAGA: Włączenie zbiornika do pracy powinno odbywać się w chwili najmniejszego rozbioru wody. Gdy ciśnienie w sieci jest największe, wówczas zbiornik napełni się najszybciej.

13.14. Wyłączenie zbiornika pracy

Aby wyłączyć zbiornik z pracy należy :

- 1) zamknąć zawór na przewodzie sieci zasilającej zbiornik,
- 2) otworzyć zawór na obejściu zbiornika na przewodzie sieci zewnętrznej,
- 3) zamknąć zawory na przewodzie pobierającym i odprowadzającym,
- 4) wyłączyć (elektroniczny) sygnalizator poziomu wody,
- 5) w razie potrzeby - opróżnić zbiornik całkowicie.

Wyłączenie zbiornika z pracy powinno odbywać się w chwili najmniejszego rozbioru wody ze zbiornika aby nie spowodować zakłóceń w dostawie wody dla odbiorców. Wyłączenie zbiornika z pracy może być spowodowane awarią zbiornika lub sieci, albo wynikać z okresowych zabiegów konserwacyjnych oraz dezynfekcji zbiornika, w tych wypadkach zbiornik opróżnia się całkowicie. Opróżnianie całkowite odbywa się przewodem spustowym do sieci kanalizacyjnej wg następującej kolejności:

- 1) otworzyć zawór na przewodzie zewnętrznej sieci wodociągowej, tzw. obejścia,
- 2) zamknąć zawór na przewodzie pobierającym i doprowadzającym wodę,
- 3) otworzyć zawór spustowy,
- 4) wyłączyć sygnalizator poziomu.

13.15. Dezynfekcja zbiornika

Niezależnie od codziennej eksploatacji rurociągów wodnych zbiornik wymaga okresowych zabiegów konserwacyjnych jak: mycie, płukanie, dezynfekcja. Przed rozpoczęciem w/w zabiegów zbiornik należy wyłączyć z pracy i opróżnić go całkowicie. W tym czasie sieć pracuje na bezpośrednim zasilaniu ze stacji uzdatniania wody, z którą to stacją współpracuje zbiornik. Przy myciu i dezynfekcji należy zachować wszelkie przepisy BHP, a także przepisy dotyczące odzieży ochronnej, sprzętu i wyposażenia osobistego członków ekipy prowadzących zabieg dezynfekcji. Pracownik wykonujący tę czynność powinien być asekurowany przez innych członków ekipy.

13.16. Mycie zbiornika wodnego

Do mycia zbiornika należy używać szczotek ryżowych (zabrania się używania szczotek metalowych). Mycie zbiornika polega na usunięciu za pomocą szczotek i wody – podawanej z węża gumowego - zanieczyszczeń i osadów powstałych wewnątrz zbiornika wodnego. Mycia dokonuje pracownik z drabiny. Pracownik dokonujący tego zabiegu musi być asekurowany.

13.17. Płukanie zbiornika wodnego

Po dokonaniu mycia zbiornika należy go dokładnie wypłukać wodą wodociągową. W tym celu należy spłukać wodą z węża gumowego zanieczyszczenia usunięte szczotkami, a następnie napełnić i opróżnić zbiornik. Proces napełniania i opróżniania zbiornika należy wykonać jeden raz.

13.18. Dezynfekcja zbiornika

Po wypłukaniu zbiornika należy przeprowadzić jego dezynfekcję. Dezynfekcję przeprowadza się roztworem podchlorynu sodu. Roztwór podchlorynu sodu należy przygotować w stacji uzdatniania wody, a następnie dozować do przewodu doprowadzającego wodę do zbiornika wodnego przy pomocy chloratora C52, jednocześnie mieszając z wodą pitną. Dla dezynfekcji zbiornika wodnego wymagana dawka czynnego chloru wynosi 1 mg/dm³. Chlorator C52 posiada możliwość dawkowania roztworu podchlorynu sodu w zakresie od 60 cm /h do 11400 cm /h , czyli przy roztworze o stężeniu 1 % można uzyskać dawkę chloru od 0,6 g/h do 114 g/h. Przy większych stężeniach roztworu dawka chloru ulega zwielokrotnieniu. Zbiorniki proponuje się dezynfekować roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 2 % lub 3 %.

UWAGA: Zgodnie z wymaganiami producenta chloratora - większego stężenia podchlorynu sodu stosować nie wolno . W celu uzyskania takiego roztworu należy podchloryn handlowy

odpowiednio rozcieńczyć przygotowując roztwór należy najpierw wlać podchloryn handlowy (o stężeniu 14,5%) i uzupełnić go wodą. Obsługa chloratora musi być zgodna z instrukcją fabryczną. Dezynfekcja zbiornika wodnego polega na napełnieniu go roztworem podchlorynu sodu, przetrzymaniu roztworu w zbiorniku przez okres nie krótszy niż 3 godziny, a następnie opróżnieniu zbiornika wodnego.

UWAGA: W przypadku wykonywania dezynfekcji zbiornika wodnego przed pierwszym włączeniem do pracy - przetrzymywanie roztworu podchlorynu sodu w zbiorniku nie powinno być krótsze niż 12 godzin. Dezynfekcję przeprowadza się w następujący sposób :

1) zamknąć zawory na :

- przewodzie pobierającym
- przewodzie doprowadzającym,
- przewodzie spustowym,

2) włączyć chlorator C w stacji uzdatniania wody dezynfekującą,

3) napełnić całkowicie zbiornik wodą dezynfekującą,

4) zmyć powierzchnię zbiornika ponad lustrem wody wodą ze zwiększoną dawką chloru - przez opryskanie przy pomocy węża gumowego.

UWAGA: Istnieje konieczność zachowania kolejności wykonywania powyższych czynności.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji należy opróżnić zbiornik, a następnie wypłukać, napełniając i opróżniając go z wody. Płukanie należy przeprowadzić kilkakrotnie, aż do całkowitego zaniku zapachu środka dezynfekcyjnego , lecz nie mniej niż 3-krotnie. Orientacyjny czas trwania zabiegów mycia, płukania i dezynfekcji wynosi:

- przygotowanie do wykonania zabiegów opróżniania zbiornika wodnego – 1,5 godz.,
- wyłączenie zbiornika z pracy – około 1 godz.,
- przygotowanie zbiornika wodnego i odpowiednich urządzeń do mycia – około 1 godz.,
- mycie zbiornika – około 1,5 godz.,
- płukanie zbiornika po myciu – około 5 godz.,
- dezynfekcja (czas trwania dezynfekcji łącznie z przygotowaniem zbiornika do dezynfekcji) - około 5 godz.,
- płukanie po dezynfekcji – około 14 godz.

UWAGA: Każdorazowo po wykonaniu mycia, płukania i dezynfekcji zbiornika wodnego należy przeprowadzić badanie wody przez Stację Sanitarno-Epidemiologiczną.

Po przeprowadzeniu tych zabiegów należy uruchomić zbiornik.

W tym celu należy:

- 1) zamknąć zawory na przewodzie spustowym,
- 2) otworzyć zawory na: - przewodzie pobierającym, - przewodzie doprowadzającym,
- 3) zamknąć zawory na przewodzie zewnętrznym sieci wodociągowej - obejściu zbiornika,
- 4) otworzyć zawór na zewnętrznej sieci wodociągowej - zasilaniu zbiornika,
- 5) włączyć (elektroniczny) sygnalizator poziomu wody.

Mycie, płukanie i dezynfekcję należy rozpocząć w godzinach najmniejszego rozbioru wody, aby nie spowodować zakłóceń w dostawie wody dla odbiorców.

13.19. Eksploatacja zbiornika w warunkach zimowych

Zbiorniki terenowe na wodę posiadają izolację termiczną płaszcza i dachu zbiornika, i przystosowane są do normalnej eksploatacji w warunkach zimowych. Ograniczenia w eksploatacji w okresie zimowym występują wówczas gdy napełniony zbiornik zostanie wyłączony z pracy na okres co najmniej 5 dni a temperatura powietrza jest niższa niż -10 C. Włączenie zbiornika do pracy w okresie zimowym należy zwiększyć częstość kontroli zbiornika. Szczególną uwagę należy zwrócić na stan powierzchni wody w zbiorniku. Na powierzchni wody nie może tworzyć się powłoka lodowa. W przypadku prób tworzenia się lodu należy zwiększyć częstość wymiany wody w zbiorniku, zmieniając nastawy włączające pompę zasilającą zbiornik. W okresie zimowym należy unikać wykonywania następujących czynności:

- dezynfekcji zbiornika , mycia i płukania,
- uszczelniania zbiornika,
- wykonywania prób szczelności zbiornika i instalacji wodnej.

13.20. Powłoki antykorozyjne

Konstrukcja zbiornika, rury instalacji wodnej, drabinki i dach powinny być zabezpieczone przed korozją powłokami malarskimi podanymi powyżej. Grubość powłok zapewnia długoletnią ochronę przed korozją stykających powierzchni konstrukcji narażonych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych, jak również stykających się z wodą. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek uszkodzenia powłoki podczas eksploatacji zbiornika, powoduje bowiem przyspieszoną korozję konstrukcji stalowej (koncentracja korozji w miejscach uszkodzeń).

BRANŻA ELEKTRYCZNA

ROBOTY MONTAŻOWE URZADZEŃ PRZY BUDOWIE STACJI WODOCIĄGOWEJ MONTAŻ ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH STEROWANIE PRACĄ POMPY PIERWSZEGO STOPNIA STEROWANIE PRACĄ POMP DRUGIEGO STOPNIA (Kod CPV 45315700-5)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Budowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Ktery oraz budowa sieciowych zbiorników wody pitnej wraz z Pompownią Sieciową Wody w m. Siemienice.

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z prefabrykacją i montażem rozdzielnic elektrycznych niskiego napięcia, stosowanych w obiektach stacji uzdatniania wody i pompowni sieciowych wody.

1.3. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST), będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania robót związanych z prefabrykacją i montażem rozdzielnic elektrycznych dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- montażem rozdzielnicy w miejscu określonym w dokumentacji technicznej,
- przeprowadzeniem wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących rozdzielnice (prefabrykat) do eksploatacji.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07, a także podanymi poniżej:

Rozdzielnica elektryczna (tablica) – zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych żądań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnice, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe. Szczegóły konstrukcyjne podane są w projekcie realizacyjnym, część elektryczna.

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony obudowy IP – określona w PN-EN 60529: 2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnicy oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Wyposażenie rozdzielnicy elektrycznej – zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnicy.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub

bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetleniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą wyrobu, niemająca statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.7. Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych

Dokumentacje robót montażowych i prefabrykacyjnych stanowią:

- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami). Prefabrykacje i montaż rozdzielnic należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i prefabrykacji, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

1.8. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót:

4 5 3 1 7 0 0 0 – 2 Instalacje elektryczne

4 5 3 1 4 3 1 3 – 7 Kładzenie kabli

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do prefabrykacji i montażu rozdzielnic powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

2.2.1. Obudowy

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wewnątrz ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż. Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników obudów, które wymieniane są jako marka referencyjna. Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów złącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepy, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów.

Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki). Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic

Wyroby do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyka podana w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również: karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych i prefabrykacji – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4. Warunki przechowywania wyrobów do montażu i prefabrykacji rozdzielnic

Wszystkie materiały i prefabrykaty pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Spawanie powinno odbywać się przy użyciu spawarek o parametrach wymaganych dla grubości materiałów użytych na poszczególne elementy obudowy, dla łączenia elementów miedzianych należy stosować spawanie gazowe lub łukowe w osłonie gazowej.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę z miejsca składowania po prefabrykacji należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić zamontowanych elementów wewnętrznych. Duże rozdzielnice należy przygotować do transportu dzieląc na elementy o wadze umożliwiającej łatwe dostarczenie na miejsce zabudowywania. Stosować opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.2. Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnicy dokonuje się w oparciu o projekt techniczny, uwzględniający wymagania stawiane wyrobowi. Do najważniejszych wymogów należą: stopień ochrony, ilość wolnego miejsca do montażu, lokalizacja (rodzaj pomieszczenia) typ rozdzielnicy, dane dotyczące sieci zasilającej, miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli, specyfikacja wyposażenia. W oparciu o powyższe dane należy sporządzić schemat ideowy, który zwykle jest załącznikiem do dokumentacji.

Następnym etapem jest rozrysowanie widoku i wyposażenia rozdzielnicy w celu uzgodnienia planu z inspektorem nadzoru lub technologiem. Przy nieskomplikowanych rozdzielnicach etap ten można pominąć.

Po skompletowaniu wszystkich potrzebnych wg specyfikacji elementów rozdzielnicy należy dokonać mocowania i połączeń aparatów i urządzeń wg zaleceń producentów.

Przy skomplikowanych układach wyposażenia należy sporządzić kartę technologiczną dla prefabrykacji, stanowi ona załącznik do protokołu zdawczego rozdzielnicy.

Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznej powinna uwzględniać wszelkie wytyczne projektanta co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- stopień ochronności,
- wymiary zewnętrzne każdego elementu obudowy,
- typ rozdzielnic ze względu na sposób montażu: wolnostojąca, przyścienna, naścienna, wnękowa
- typ rozdzielnic ze względu na napięcie robocze: średniego napięcia, niskiego napięcia, słaboprądową,
- sposób zasilania i odpływu: „od góry” lub „od dołu”,
- typ przyłączenia do instalacji: płyty przepustowe, dławice, zaciski, przyłączenie bezpośrednie,
- sposób mocowania wyposażenia w obudowie: płyty montażowe i osłonowe, elementy dystansowe, szyny nośne zunifikowane lub zaprojektowane, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-2:2004,
- rodzaj materiału i kolor elementów obudowy,
- sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-3:2004,
- kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnic; znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnic,
- oznakowanie aparatury i okablowania w rozdzielnic winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,
- w każdej rozdzielnic (najlepiej w drzwiczkach) powinna znajdować się kieszeń przeznaczona na rysunek schematu rozdzielnic.

Ze względu na funkcje jaką spełniają, można wyróżnić rozdzielnice i sterownice. Oba typy tablic mogą być wykonane jako: główne, podrozdzielnice i rozdzielnice (sterownice) odbiorcze np. obwodowe, piętrowe lub wydzielone dla konkretnych instalacji.

Sposób montażu – wisząca (naścienna).

Rozdzielnica (sterownica) musi spełniać wymogi PN-EN 60439-1:2003 (zgodnej z międzynarodowa IEC-439-1). Wymagane jest świadectwo badań dla prefabrykowanej rozdzielnic lub sterownicy, zgodne z ww. wymogami normy.

Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania na terenach budów musi spełniać wymogi norm PN-EN 60439-4:2004 oraz PN-EN 60439-4:2005(U).

Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania w miejscach ogólnodostępnych musi spełniać wymogi normy PN-EN 60439-5:2002.

Rozdzielnica (sterownica) powinna być wyposażona w maskownice z tworzywa sztucznego, chroniąca przed skutkami napięcia dotykowego, jeśli występuje możliwość kontaktu bezpośredniego z elementami pod napięciem.

Wszystkie konstrukcje przyścienne rozdzielnic (sterownic) powinny zapewniać dostęp do kompletu elementów wykonawczych od frontu.

Sposób rozmieszczenia montowanego wewnątrz wyposażenia powinien uwzględniać zasadę jednorodności w ramach wydzielonego segmentu rozdzielnic oraz równomierności rozkładu w ramach dysponowanej powierzchni.

Rozdzielnice (sterownice) montowane poza pomieszczeniami ruchu elektrycznego powinny być wykonane minimum w II klasie ochronności.

W pomieszczeniach rozdzielnic SN, NN i rozdzielnic piętrowych należy przewidzieć dywaniki izolacyjne, stanowiące standardowe ich wyposażenie.

Na drzwiach rozdzielnic (sterownic) winien znajdować się szyld z nazwa rozdzielnic zgodna z nazwa rozdzielnic ze schematu głównego zasilania budynku. Szyld winien być przymocowany w sposób trwały.

5.3. Montaż rozdzielnic elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,

- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badan.

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać aby wszystkie kable odpływowe wyposażyć w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie wanny przy dużej ilości kabli odpływowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”

Kod CPV 45000000-07 pkt 6

6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badan rozdzielnic zawarty jest w PN-EN 60439-1:2003 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (liczniki energii elektrycznej),
- działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędów łączników,
- stanu zewnętrznego głowic kablowych,
- stanu kanałów kablowych, kabli i konstrukcji wsporczych,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- stanu urządzeń wentylacyjnych – chłodzenie rozdzielnic,
- schematu stacji, rozdzielnic lub sterownic,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Dodatkowo dla rozdzielnic SN-15 do 30 kV należy wykonać sprawdzenia odbiorcze polegające na:

- pomiarach rezystancji izolacji głównej wyłączników,
- pomiarach rezystancji torów prądowych wyłączników,
- pomiarach rezystancji, czasów własnych i czasów niejednoczesności zamykania i otwierania wyłączników,
- badania gazów wyłączników z SF6 (jeżeli wymaga tego producent),
- próbach szczelności wyłączników z SF6 (jeżeli wymaga tego producent),
- pomiarów czasów łączenia układów zwiernik – odłącznik,
- pomiarów rezystancji izolacji uzwojeń pierwotnych i wtórnych przekładników.

Dla układów sterowniczo – sygnalizacyjno – pomiarowych sprawdzenia odbiorcze polegają na:

- pomiarach rezystancji izolacji,
- sprawdzeniach funkcjonalnych, ruchowych i nastawczych,
- zbadaniu przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (analizatory sieci),

–zbadaniu wartości nastawczych wyłączników, przekaźników termicznych, przekaźników różnicowo prądowych, itp.

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż: 50 Ma. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 Ma. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potraczeń za obniżoną jakość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w SST „Wymagania ogólne”

Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych i prefabrykacji

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla rozdzielnicy: szt., kpl.,
- dla osprzętu montażowego w rozdzielnicy: szt., kpl., m,
- dla aparatów montażowych w rozdzielnicy: szt., kpl.,
- dla przewodów, kabli, rur, listew: m, kpl.

7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla montażu i prefabrykacji rozdzielnic, opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót.

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu podlegają m.in.:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- ustawienie na stanowiskach aparatów, urządzeń, dławików, baterii kondensatorów z przynależną do stosowania aparatura,
- ustawienie tablic sterowniczych i przekaźnikowych w nastawni,
- ustawienie rozdzielnicy,
- obwody zewnętrzne główne i pomocnicze,
- instalacje oświetleniowe, grzejne, telefoniczne i inne.

8.2.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność zobowiązującymi przepisami i projektem:

- instalacji wtynkowych i podtynkowych,
- sieci uziemiającej, kablowej i odwadniającej układanej bezpośrednio w ziemi,

– fundamentów, uziomów fundamentowych i przepustów umieszczonych w fundamentach.

8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- izolacji torów głównych,
- izolacji torów pomocniczych,
- działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych,
- działania mechanicznego łączników, blokad itp.,
- instalacji ochronnej.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Jeżeli producent dostarczył protokół z tych badań, rozdzielnice SN sprawdza się napięciem obniżonym do 75% napięcia probierczego, a rozdzielnice o napięciu do 1 kV – induktozem, sprawdzając tylko rezystancje izolacji.

Badania działania obwodów pomocniczych polegają na sprawdzeniu prawidłowości działania układów zabezpieczeń, sterowania, sygnalizacji, blokad, automatyki i samoczynnego załączania rezerwy. Badania należy przeprowadzić według programu, który powinien być częścią dokumentacji eksploatacyjnej.

Badania działania mechanicznego łączników, blokad itp. wykonuje się na napędach łączników oraz związanych z nimi blokadach mechanicznych. Należy wykonać 5 normalnych cykli roboczych (zamknięcie – otwarcie) każdego łącznika.

W rozdzielnicach dwuczłonowych należy wykonać 5 cykli przestawień każdego członu ruchomego – od stanu pracy do stanu spoczynku (próby) i od stanu spoczynku (próby) do stanu pracy.

Łączniki sterujące wyposażeniem członu należy zamykać i otwierać w stanie pracy i w stanie próby. W trakcie próby trzeba także sprawdzić prawidłowe działanie blokad tego członu. Badania należy przeprowadzić według instrukcji rozdzielnicy. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. Normy

PN-EN 60529:2003

Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 60446:2004

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi

PN-EN 60439-1:2003

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

PN-EN 60439-2:2004

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych

PN-EN 60439-3:2004

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe

PN-EN 60439-4:2004

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)

PN-EN 60439-4:2005(U)

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)

PN-EN 60439-5:2002

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach

PN-EN 50274:2004

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych

PN-EN 50298:2004

Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne

PN-EN 50300:2005(U)

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych

PN-EN 62208:2005(U)

Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne

PN-E-05163:2002

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego PN-E-04700:1998/Az1:2000

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1) PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

9.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

9.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.

9.2.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

9.2.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie

zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 201