

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH w zakresie instalacji sanitarnych

Nazwa zadania: Budowa budynku Wiejskiego Ośrodka Kultury
w miejscowości Nakło, na terenie dz. nr 249/1,
obr. 0005 Nakło, w gm. Stubno

Lokalizacja: dz. nr 249/1, obr. 0005 Nakło, gm. Stubno

Inwestor: Gmina Stubno,
Stubno 69A, 37-723 Stubno

Klasyfikacja wg kodu CPV: 45 400 000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie
obiektów budowlanych
45 300 000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45 330 000-9 Hydraulika i roboty sanitarne
45 331 210-1 Instalowanie wentylacji
45 331 000-6 Roboty instalacji centralnego ogrzewania

Opracował:

mgr inż. arch. Jerzy Lewosiuk
uprawnienia projektowe bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
nr UAN/VII/8386/4/88

Przemysł, grudzień 2016r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST	3
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	3
1.3.1 Roboty demontażowe	4
1.3.2 Roboty montażowe	4
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	5
2. MATERIAŁY	6
2.1 INSTALACJA ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY I CYRKULACJI C.W. ORAZ INST. P.POŻ.	7
2.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ.....	7
2.3 INSTALACJA OGRZEWACZA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.....	8
2.4 INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI.....	9
2.5 INSTALACJA GAZOWA.....	11
2.6 KOTŁOWNIA GAZOWA	12
3. SPRZĘT.....	13
4. TRANSPORT	13
4.1 RURY PE-RT/AL./PR-RT I PCV.....	13
4.3 ARMATURA I URZĄDZENIA	13
5. WYKONANIE ROBÓT.....	14
5.1 ROBOTY DEMONTAŻOWE	14
5.2 ROBOTY MONTAŻOWE INST. ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY, CYRKULACJI C.W. I INST. P.POŻ.	14
5.3 ROBOTY MONTAŻOWE INST. KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ	15
5.4 ROBOTY MONTAŻOWE INST. CENTRALNEGO OGRZEWANIA I INST. CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.	15
5.5 ROBOTY MONTAŻOWE INST. WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	16
5.6 ROBOTY MONTAŻOWE INST. GAZOWEJ.	16
5.7 ROBOTY MONTAŻOWE KOTŁOWNI GAZOWYCH.....	17
6. OBMIAR ROBÓT.....	17
7. ODBIÓR ROBÓT	18
8. ROZLICZENIE ROBÓT	19
9. UWAGI KOŃCOWE	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	20

**Budowa budynku Wiejskiego Ośrodka Kultury
w miejscowości Nakło, na terenie dz. nr 249/1,
obr. 0005 Nakło, w gm. Stubno**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie branży sanitarnej, planowanych do wykonania w ramach realizacji inwestycji pod nazwą: „Budowa budynku Wiejskiego Ośrodka Kultury w miejscowości Nakło, na dz. nr 249/1, obr. 0005 Nakło, w gm. Stubno”.

1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych, w ramach realizacji projektowanej inwestycji pod nazwą: „Budowa budynku Wiejskiego Ośrodka Kultury w miejscowości Nakło, na dz. nr 249/1, obr. 0005 Nakło, w gm. Stubno”.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie na potrzeby projektowanej inwestycji, następujących instalacji:

- instalacja zimnej i ciepłej wody i instalacja p.poż– zakres robót obejmuje wykonanie na potrzeby projektowanego budynku, wewnętrznych instalacji z.w., c.w.u. , cyrk. c.w.u. i inst. p.poż. W celu wykonania instalacji, została opracowana dokumentacja, wg której należy wykonać planowany zakres robót.
- instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej– zakres robót obejmuje wykonanie na potrzeby projektowanego budynku, instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej wraz z montażem przyborów sanitarnych. W celu wykonania instalacji, została opracowana dokumentacja, wg której należy wykonać planowany zakres robót.
- instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego – zakres robót obejmuje wykonanie instalacji centralnego ogrzewania na potrzeby projektowanego budynku wraz z montażem grzejników i wykonaniem podejść rurociągów grzewczych do nagrzewnic wodnych. W celu wykonania obydwu instalacji, została opracowana dokumentacja, wg której należy wykonać planowany zakres robót
- wentylacja – zakres robót obejmuje wykonanie na potrzeby projektowanego budynku, instalacji wentylacyjnej oraz wentylacyjno-klimatyzacyjnej wraz z instalacją wody lodowej. W celu wykonania instalacji, została opracowana dokumentacja, wg której należy wykonać planowany zakres robót.
- instalacja gazowa – zakres robót obejmuje wykonanie instalacji gazowej na potrzeby zasilenia w paliwo gazowe, projektowanych w budynku, przyborów gazowych. W celu wykonania instalacji, została opracowana dokumentacja, wg której należy wykonać planowany zakres robót.

- Kotłownia gazowa – zakres robót obejmuje wykonanie projektowanej kotłowni gazowej, na potrzeby projektowanego budynku. W celu wykonania projektowanej kotłowni, została opracowana dokumentacja, wg której należy wykonać planowany zakres robót.

1.3.1 Roboty demontażowe

- wykucie bruzd i wykonanie przebić przez ściany i stropy, pod przewody projektowanych instalacji
- wykopy liniowe pod projektowane przewody kanalizacyjne.

1.3.2 Roboty montażowe

- wykonanie instalacji z.w., c.w.u. i cyrk. c.w.u. oraz inst. p.poż. wraz z montażem projektowanych przyborów sanitarnych w budynku,
- wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej wraz z montażem przyborów sanitarnych w budynku,
- wykonanie instalacji ogrzewczych, c.o. i c.t. wraz z montażem elementów grzejnych w budynku,
- wykonanie instalacji wentylacyjnej w budynku wraz z montażem projektowanych urządzeń wentylacyjnych oraz wykonaniem instalacji chłodniczej na potrzeby zasilenia chłodnic w centralach wentylacyjnych,
- wykonanie instalacji gazowej wraz z montażem projektowanych przyborów gazowych w budynku,
- zamurowanie bruzd i przekuć oraz uzupełnienie brakujących tynków w miejscach po przeprowadzonych robotach instalacyjnych

1.4 Określenia podstawowe

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST

Rysunki – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenie urządzeń

Instalacja wody zimnej i ciepłej – instalacja zasilająca urządzenia w wodę zimną i ciepłą

Instalacja kanalizacji sanitarnej – instalacja odprowadzająca ścieki sanitarne z budynku

Instalacja kanalizacji technologicznej – instalacja odprowadzająca ścieki technologiczne z pomieszczeń kuchennych w budynku

Instalacja centralnego ogrzewania – układ przewodów rozprowadzających czynnik grzewczy z kotłowni do grzejników

Instalacja ciepła technologicznego – układ przewodów rozprowadzających czynnik grzewczy z kotłowni do nagrzewnic wodnych

Instalacja wentylacji – układ kanałów wentylacyjnych wraz z osprzętem wymuszającym przepływ powietrza, tj. rekuperatory i wentylatory.

Instalacja gazowa – układ przewodów rozprowadzających paliwo gazowe w obrębie budynku wraz z przyborami gazowymi i przewodami spalinowymi

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Wykonawca utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca, realizując roboty budowlane, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkownika

- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
 - a) czynniki mogące stwarzać zagrożenia
 - b) wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
 - c) oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia robót budowlanych
 - d) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
 - e) zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
 - f) zapewnienie przestrzegania przepisów BHP
 - g) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót modernizacyjnych
 - h) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- do prowadzenia robót i bezpiecznego ich wykonywania zakłada się stały nadzór Kierownika Robót jako osoby odpowiedzialnej za te prace

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

Budowę wewnętrznych instalacji sanitarnych, realizowaną w ramach projektowanej inwestycji pod nazwą: „Budowa budynku Wiejskiego Ośrodka Kultury w miejscowości Nakło, na dz. nr 249/1, obr. 0005 Nakło, w gm. Stubno”, należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania pary wodnej i zanieczyszczonego powietrza
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwa dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

2.1 Instalacja zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji c.w. oraz inst. p.poż.

Materiały zastosowane do wykonania instalacji z.w., c.w.u., cyrk. c.w.u. powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Wewnętrzne instalacje zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji ciepłej wody w budynku, należy wykonać z rur wielowarstwowych typu PE-RT/Al/PE-RT, łączonych przy pomocy łączników zaprasowywanych. Przy czym połączenia z projektowaną armaturą, łącznikami gwintowanymi.

Instalację zasilającą hydranty p. poż., należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy pomocy łączników gwintowanych.

Instalacje wyposażyć w armaturę, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

W budynku zaprojektowano dwa hydranty Dn25, z wężami półsztywnym dł. 20m.

Wszystkie przewody instalacji zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji c.w., i inst. p.poż. należy zaizolować termicznie otulinami PE lub otulinami z wełny mineralnej o grubości zależnej od średnicy rurociągów i wynoszącej: dla rur Dn15 i Dn20 - 25mm, dla rur Dn25÷Dn50 - 40mm.

Dla rurociągów wodociągowych prowadzonych w brzdach ściennych i pod posadzkami należy zastosować otuliny PE o gr. 13 mm.

Izolacja termiczna rurociągów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02421:2000 oraz wymaganiom wyszczególnionym w zał. nr 2 do Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe – stojące jednouchwytowe.

Baterie pisuarowe – ścienne

Baterie natryskowe – ścienne z natryskiem przesuwnym

W pomieszczeniach projektowanych sanitariatów armatura i przybory sanitarne w standardzie co najmniej Cersanit lub Koło.

2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRTI INSTAL.

Kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki sanitarne i technologiczne z urządzeń sanitarnych i kratki podłogowych w budynku, należy wykonać z rur PCV kielichowych, uzyskujących szczelność przy pomocy fabrycznie zamontowanych w kielichach, uszczelkach wargowych.

W pomieszczeniach wszystkich sanitariatów armatura i przybory sanitarne w standardzie co najmniej Cersanit lub Koło.

W pomieszczeniach sanitariatów przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych, należy zamontować przybory sanitarne w wersji dla niepełnosprawnych, a pomieszczenia wyposażać w wymagane przepisami uchwyty.

2.3 Instalacja grzewcza, centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Projektowane instalacje c.o. i c.t. dostarczać będą energię cieplną na potrzeby grzewcze i wentylacyjne budynku, i zasilane będą czynnikiem grzewczym o parametrach 70/55°C z projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w poziomie poddasza budynku.

Źródłem energii cieplnej dostarczanej do instalacji c.o. i c.t. budynku (oraz do układu przygotowywania c.w.u.), będzie kaskada 2 kondensacyjnych kotłów gazowych, o mocy 60kW każdy, zaprojektowanych w pom. kotłowni (nr 1/11).

Łączna moc kaskady kotłów 120 kW.

Czynnikiem grzewczym w instalacji c.o. będzie woda, natomiast czynnikiem grzewczym w instalacji c.t. będzie 37% wodny roztwór glikolu propylenowego.

Projektuje się instalacje c.o. i c.t., wodne, dwururowe pracujące w systemie zamkniętym. Obieg wody w instalacjach c.o. i c.t. wymuszony będzie pracą pomp obiegowych zlokalizowanych w projektowanej kotłowni gazowej.

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy w instalacji c.o. budynku, należy prowadzić w warstwach posadzkowych i w bruzdach ściennych, zgodnie z trasą zaznaczoną w części graficznej dokumentacji projektowej. Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy w instalacji c.t. budynku, prowadzić po wierzchu ścian, w przestrzeni nad stropem podwieszanym.

Piony grzewcze i podejścia pod grzejniki projektuje się jako prowadzone w bruzdach ściennych.

Rurociągi instalacji c.o. projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT, łączonych przy pomocy kształtek zaprasowywanych, przy czym połączenia z projektowaną armaturą, kształtkami gwintowanymi.

Rurociągi instalacji c.t. projektuje się z rur stalowych czarnych zewnętrznie ocynkowanych, łączonych przy pomocy kształtek zaprasowywanych, przy czym wszystkie połączenia z projektowaną armaturą łącznikami gwintowanymi.

Odpowietrzenie instalacji c.o. i c.t. rozwiązano przez projektowane odpowietrzniki automatyczne Dn15, Pn10, w najwyższych punktach obydwu instalacji oraz na każdym grzejniku (w instalacji c.o.) i na każdym węźle przyłączeniowym nagrzewnicy (w instalacji c.t.).

Odwodnienie instalacji c.o. i c.t. rozwiązano poprzez projektowane zawory przyłączeniowe grzejników dolnozasilanych oraz spusty wody zlokalizowane w kotłowni na głównych rozdzielaczach. Odprowadzenie roztworu glikolu, którym będą wypełnione instalacje c.t. przewiduje się do szczelnych pojemników PE.

Regulacja ilości energii cieplnej dostarczanej do pomieszczeń realizowana będzie centralnie przez zastosowanie regulatora pogodowego w kotłowni gazowej. Dodatkowo stosowana będzie regulacja indywidualna na podstawie zadanej temperatury w pomieszczeniu przez zastosowanie zaworów i głowic termostatycznych przy grzejnikach.

Zrównoważenie hydrauliczne instalacji c.o. zapewniają zawory termostatyczne i zawory przyłączeniowe, z wstępną nastawą wartości Kv, zaprojektowane przy grzejnikach.

Zabezpieczenie poszczególnych elementów systemu grzewczego, przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego, tj. poj. podgrzewacza wody, instalacji c.o., instalacji c.t., instalacji c.w.u. oraz kotłowni gazowej, realizowane będzie przez zastosowanie membranowych zaworów bezpieczeństwa współpracujących z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach stalowych o średnicy wewnętrznej większej o 20mm od zewnętrznej średnicy rurociągu. Tuleje powinny wystawać ok. 50mm poza obrys ściany. Tuleje należy wypełnić materiałem trwale plastycznym miękkim, który umożliwi ruchy ciepłe przewodów (nie stosować pianki PUR).

Rurociągi rozprowadzające, wewnętrznych instalacji c.o. i c.t., prowadzone po wierzchu ścian, należy zaizolować termicznie stosując otuliny termoizolacyjne z wełny mineralnej (z płaszczem z folii aluminiowej), o grubości zależnej od średnicy rurociągu i wynoszącej:

- dla rur PE-RT/AL/PE-RT Dz16÷Dz25 - 25 mm, Dz32÷Dz40 - 40mm,
- dla rur stalowych zaprasowywanych Dz15÷Dz28 - 25 mm, Dz35÷Dz65 - 40mm,
- dla rur stalowych spawanych Dn15÷Dn25 - 30mm, Dn32÷Dn65 – 50mm.

Rurociągi instalacji c.o. wykonane z rur PE-RT/AL/PE-RT, prowadzone w warstwach posadzkowych i brzdach ściennych, izolować termicznie stosując otuliny termoizolacyjne PE o grubości 13mm.

Izolacja termiczna rurociągów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02421:2000 oraz wymaganiom wyszczególnionym w zał. nr 2 do Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

2.4 Instalacja wentylacji i klimatyzacji

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania wentylacji mechanicznej pomieszczeń i klimatyzacji, powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRTI INSTAL.

Instalacja wentylacji mechanicznej pomieszczeń sanitariatów

W pomieszczeniach sanitariatów, zastosowano system mechanicznej wentylacji wywiewnej opartej na wykorzystaniu wentylatorów łazienkowych, o wydajnościach dostosowanych do rodzaju zamontowanych w pomieszczeniu przyborów sanitarnych przyjmując: 50m³/h na miskę ustępową i natrysk i 25m³/h na pisuar. Nawiew powietrza do tych pomieszczeń realizowany będzie przez zastosowanie nawiewników w otworach okiennych ew. drzwiowych.

W pomieszczeniach sanitariatów wentylatory ściennie uruchamiane będą razem z oświetleniem pomieszczenia i wyposażone będą w opóźnienie czasowe regulowane, wyłączające wentylator po nastawionym czasie od wyłączeniu oświetlenia w pomieszczeniu.

Instalacja wentylacji mechanicznej pomieszczeń szatni

W pomieszczeniach szatni, zlokalizowanych w poziomie I piętra budynku, zastosowano system mechanicznej wentylacji wywiewnej opartej na wykorzystaniu ściennych wentylatorów wywiewnych zamontowanych na grawitacyjnych kanałach wentylacyjnych, o wydajnościach dostosowanych do kubatury pomieszczenia, przyjmując krotność wymian powietrza równą 5,0 wymiany/h.

Nawiew powietrza do tych pomieszczeń realizowany będzie przez zastosowanie nawiewników w otworach okiennych ew. drzwiowych.

Instalacja wentylacji mechanicznej sal wielofunkcyjnych

Pomieszczenie sali wielofunkcyjnej zlokalizowane w poziomie parteru budynku, wentylowane będzie w sposób mechaniczny, przy wykorzystaniu centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej, z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego, realizowanym na wymienniku obrotowym, ew. krzyżowym przeciwproudowym.

Wydajność centrali została tak dobrana, aby zapewnić normatywny przepływ powietrza w wentylowanym pomieszczeniu, uwzględniający zakładaną ilość użytkowników pomieszczenia, tj. 120osób, przy czym zakłada się, że w sali wielofunkcyjnej okresowo może odbywać się konsumpcja.

Sekcja nawiewna centrali wentylacyjnej wyposażona będzie w filtr kieszeniowy kl. EU5, wymiennik obrotowy, komorę mieszania, nagrzewnicę wodną, chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem czynnika, sekcję wentylatorową i tłumik akustyczny.

Sekcja wywiewna centrali wentylacyjnej wyposażona będzie w filtr kieszeniowy kl. EU5, wymiennik obrotowy, komorę mieszania, sekcję wentylatorową i tłumik akustyczny.

Komplet urządzeń wraz z oprzyrządowaniem centrali, tj. automatyką zasilająco-sterującą dostarcza producent.

We wszystkich pomieszczeniach wentylowanych mechanicznie, zaprojektowano system nawiewu i wywiewu "górną".

Układ nawiewny i wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów wykonanych z płyt z wełny szklanej, z wewnętrzną powłoką z włókna Neto, prowadzonych na systemowych uchwytach podwieszonych do konstrukcji stropów lub ścian. Dopuszcza się również zastosowanie w budynku, kanałów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności B, przy czym. przewody wentylacyjne należy wówczas zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej gr. 30mm.

Nawiew powietrza do pomieszczeń za pomocą kratki nawiewnych np. typu ALSW, wywiew za pomocą kratki wywiewnych np. ALSW.

Dla regulacji przepływu powietrza w instalacji wentylacyjnej, zarówno kratki nawiewne jak i kratki wywiewne wyposażono w przepustnice regulacyjne, np. typ GA.

Jako elementy regulacyjne w instalacji wentylacyjnej, zastosowano przepustnice regulacyjne, wielopłaszczyznowe i jednopłaszczyznowe.

Instalacja wentylacji mechanicznej pom. kuchni i pom. zaplecza kuchni

Pomieszczenie kuchni i pom. zaplecza kuchni wentylowane będą w sposób mechaniczny, przy wykorzystaniu centrali wentylacyjnej nawiewnej, okapu kuchennego wyposażonego w wentylator wywiewny oraz kanałowego wentylatora wywiewnego dla pozostałych pomieszczeń zaplecza kuchni.

Nie planuje się odzyskiwania ciepła z powietrza usuwanego z pom. kuchni, z uwagi na dużą

ilość zanieczyszczeń w powietrzu usuwanym z tego pomieszczenia.

Wydajność centrali nawiewnej i wentylatora wywiewnego okapu, regulowana będzie falownikowo, czujnikiem różnicy ciśnienia, z uwagi na obecność urządzeń gazowych w pomieszczeniu kuchni. W pomieszczeniu tym, należy realizować bezwzględnie wentylację nadciśnieniową, ew. zrównoważoną.

Strumienie powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach kuchennych, zostały tak dobrane, aby zapewnić normatywny przepływ powietrza w każdym z wentylowanych pomieszczeń.

Sekcja nawiewna centrali wentylacyjnej, wyposażona będzie w filtr kieszeniowy kl. EU5, nagrzewnicę wodną, sekcję wentylatorową i tłumiki akustyczne.

Układ nawiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów wykonanych z płyt z wełny szklanej, np. Climaver A2 Black, prowadzonych na systemowych uchwytych podwieszonych do konstrukcji stropów lub ścian.

Układ wywiewny, zaprojektowano, jako ciąg kanałów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności B, ew. rur spiro z blachy stalowej ocynkowanej.

Nawiew powietrza do pomieszczeń za pomocą kratki nawiewnych np. typu ALSW, prod. SMAY oraz anemostatów nawiewnych, wywiew za pomocą anemostatów wywiewnych oraz przez okap gastronomiczny.

Dla regulacji przepływu powietrza w instalacji wentylacyjnej, kratki nawiewne i wywiewne, wyposażono w przepustnice regulacyjne.

Jako elementy regulacyjne w instalacji wentylacyjnej, zastosowano przepustnice regulacyjne, wielopłaszczyznowe i jednopłaszczyznowe.

Jednostki klimatyzacyjne typu split – instalacja chłodnicza

Podczas normalnego użytkowania pomieszczenie Sali wielofunkcyjnej chłodzone będzie tylko powietrzem wentylacyjnym, jednak w czasie organizowanych okresowo imprez masowych, gdy w pomieszczeniu Sali wielofunkcyjnej będą występować dodatkowo znaczne zyski ciepła od osób tam przebywających, powietrze w pomieszczeniu będzie dodatkowo schładzane przy wykorzystaniu trzech projektowanych, kasetonowych jednostek klimatyzacyjnych, typu split.

Jednostki zewnętrzne klimatyzatorów typu split, zlokalizowano na zewnątrz budynku, zgodnie z częścią graficzną dokumentacji projektowej, jako kotwione do ścian na wysokości ok. 2,6 – 3,0m.

Jednostki zewnętrzne będą połączone z jednostkami wewnętrznymi, projektowanymi rurociągami chłodniczymi, wykonanymi z rur miedzianych chłodniczych, z fabryczną izolacją termiczną, łączonych kapilarnie lutem twardym.

Skropliny z tacek ociekowych jednostek klimatyzacyjnych, odprowadzone będą do najbliższych pionów kanalizacyjnych, przy wykorzystaniu pompki do pompowania skroplin, zaszyfonowanymi rurami PCV, Dz20, skąd trafią do systemu kanalizacji sanitarnej.

2.5 Instalacja gazowa

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji gazowej w budynku zaplecza techniczno-sanitarnego, powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom

Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRTI INSTAL.

Rurociągi instalacji gazowej projektowanej na potrzeby budynku, należy wykonać z rur stalowych czarnych, bez szwu, łączonych przez spawanie. Połączenia z projektowaną armaturą – gwintowane.

Zarówno instalację gazową doprowadzającą paliwo gazowe do pom. kotłowni, jak i instalację gazową doprowadzającą paliwo gazowe do pomieszczenia kuchni, należy zabezpieczyć Aktywnym Systemem Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej np. firmy GAZEX, składającym się z detektora DEX1.2 o podwyższonej selektywności do gazu ziemnego, modułu alarmowego MD-2.Z, zaworu klapowego typ MAG-3, zamontowanego na zewnątrz budynku w zamykanej i wentylowanej szafce oraz sygnalizatora optyczno-akustycznego SL-31. Detektory gazu DEX1.2, należy zamontować w pomieszczeniach kotłowni nad kotłami i w pom. kuchni nad przyborami gazowymi.

2.6 Kotłownia gazowa

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania kotłowni gazowej w budynku zaplecza techniczno-sanitarnego, powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRTI INSTAL.

Rurociągi instalacji grzewczych w obrębie pomieszczenia kotłowni, należy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.

Rurociągi instalacji wodociągowych w obrębie pomieszczenia kotłowni, należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL./PE-RT, łączonych przy wykorzystaniu kształtek zaprasowywanych.

Rurociągi instalacji gazowych w obrębie pomieszczenia kotłowni, należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, łączonych przez spawanie.

Połączenia z projektowaną armaturą – gwintowane.

Jako źródło ciepła, należy wykorzystać kaskadę dwóch kondensacyjnych kotłów gazowych o mocy 60kW każdy.

Wszystkie elementy składowe projektowanej kotłowni gazowej, zgodne z załączonym w dokumentacji projektowej, schematem technologicznym, przy czym dopuszcza się zastosowanie poszczególnych elementów również innych producentów, przy zachowaniu wszystkich parametrów.

Wszystkie rurociągi w obrębie pom. kotłowni, należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi PE, ew. z wełny mineralnej (zalecane), o grubości wynoszącej: dla rur Dz16÷Dz20 – 25mm, Dz25÷Dz32 – 40 mm, a dla rur Dz40÷Dz76 – 50mm.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy, a jego rodzaj i ilość zapewniać przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Sprzęt ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1 Rury PE-RT/AL./PR-RT i PCV

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 zaleceń producentów przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do +30°C.

4.2 Rury stalowe

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie

4.3 Armatura i urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armaturę i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II
- Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. COBRTI INSTAL
- Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania COBRI INSTAL
- Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. COBRTI INSTAL
- Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i p.poż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1 Roboty demontażowe

W zakresie robót demontażowych należy wykonać:

- wykucie bruzd i wykonanie przebić przez ściany i stropy, pod przewody projektowanych instalacji
- wykopy liniowe pod projektowane przewody kanalizacyjne.

Zdemontowane materiały, złom i gruz należy wynieść z pomieszczeń oraz miejsc rozbiórkowych, a następnie wywieźć, z zachowaniem przepisów BHP w miejsce ustalone z Inspektorem Nadzoru.

5.2 Roboty montażowe inst. zimnej i ciepłej wody, cyrkulacji c.w. i inst. p.poż.

Zakres robót montażowych planowanych do wykonania w ramach realizacji inwestycji pn. „Budowa budynku Wiejskiego Ośrodka Kultury w miejscowości Nakło, na dz. nr 249/1, obr. 0005 Nakło, w gm. Stubno”, a dotyczący budowy wewnętrznych instalacji zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji ciepłej wody oraz instalacji p.poż., należy wykonać zgodnie z opracowaną w tym zakresie dokumentacją projektową.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi w tym zakresie przepisami BHP i p.poż. oraz instrukcjami dostawców technologii rur i wytycznymi montażu przyborów sanitarnych dostarczonymi przez ich producentów.

Rurociągi wszystkich przedmiotowych instalacji należy po wykonaniu poddać wodnym próbom szczelności przy ciśnieniu 1,0MPa.

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji wodociągowych oraz Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności rurociągi należy poddać płukaniu.

Wszystkie rurociągi wodociągowe, zarówno zimnej jak i ciepłej wody użytkowej, należy zaizolować termicznie otulinami termoizolacyjnymi. Grubość wykonanej izolacji powinna spełniać wymagania obowiązujących w tym zakresie przepisów i dokumentacji projektowej.

5.3 Roboty montażowe inst. kanalizacji sanitarnej i technologicznej

Zakres robót montażowych planowanych do wykonania w ramach realizacji inwestycji pn. „Budowa budynku Wiejskiego Ośrodka Kultury w miejscowości Nakło, na dz. nr 249/1, obr. 0005 Nakło, w gm. Stubno”, a dotyczący budowy wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej, należy wykonać zgodnie z opracowaną w tym zakresie dokumentacją projektową.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi w tym zakresie przepisami BHP i p.poż., instrukcjami dostawców technologii rur PCV oraz wytycznymi montażu przyborów sanitarnych dostarczonymi przez ich producentów.

Przewody odpływowe z przyborów sanitarnych należy układać pod posadzką pomieszczeń. Projektowane przewody spustowe (piony) układać w bruzdach ściennych, ew. na wierzchu ścian obudowane płytami g-k. Podejścia pod przybory sanitarne wykonać w bruzdach ściennych, ew. wewnątrz projektowanych ścian g.-k.

Zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie możliwości kompensacji wydłużeń termicznych przewodów (kielichy).

Wentylacja przewodów spustowych realizowana będzie poprzez rury wywiewne wyprowadzone ponad dach i zakończone prefabrykowanymi wywiewkami kanalizacyjnymi.

W pomieszczeniu garażowym, na rurociągu kanalizacji technologicznej, odprowadzającym ścieki z pom. kuchennych, należy zamontować projektowany wewnętrzny separator olejów i tłuszczów.

Rurociągi kanalizacyjne, należy po ich wykonaniu poddać wodnym próbom szczelności przy ciśnieniu słupa wody.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności rurociągi należy zabudować.

5.4 Roboty montażowe inst. centralnego ogrzewania i inst. ciepła technologicznego.

Zakres robót montażowych planowanych do wykonania w ramach realizacji inwestycji pn. „Budowa budynku Wiejskiego Ośrodka Kultury w miejscowości Nakło, na dz. nr 249/1, obr. 0005 Nakło, w gm. Stubno”, a dotyczący budowy wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, należy wykonać zgodnie z opracowaną w tym zakresie dokumentacją projektową.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi w tym zakresie przepisami BHP i p.poż. oraz instrukcjami dostawców technologii rur i wytycznymi montażu grzejników, nagrzewnic wodnych, armatury i urządzeń, dostarczonymi przez ich producentów.

Rurociągi instalacji c.o. i instalacji c.t. należy po ich wykonaniu poddać wodnym próbom szczelności przy ciśnieniu 0,6 MPa.

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności rurociągi grzewcze należy poddać płukaniu.

Na rurociągach wykonanych z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne, zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszystkie rurociągi grzewcze, zarówno instalacji c.o. jak i instalacji c.t., należy zaizolować termicznie otulinami termoizolacyjnymi. Grubość wykonanej izolacji powinna spełniać wymagania obowiązujących w tym zakresie przepisów i dokumentacji projektowej.

5.5 Roboty montażowe inst. wentylacji i klimatyzacji

Zakres robót montażowych planowanych do wykonania w ramach realizacji inwestycji pn. „Budowa budynku Wiejskiego Ośrodka Kultury w miejscowości Nakło, na dz. nr 249/1, obr. 0005 Nakło, w gm. Stubno”, a dotyczący budowy wewnętrznych instalacji wentylacyjnych w projektowanym budynku oraz budowy wewnętrznej instalacji wody lodowej, należy wykonać zgodnie z opracowaną w tym zakresie dokumentacją projektową.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi w tym zakresie przepisami BHP i p.poż. oraz instrukcjami dostawców technologii zastosowanych kanałów wentylacyjnych i rur instalacji chłodniczej, wytycznymi montażu urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz osprzętu i armatury, dostarczonymi przez ich producentów.

Po wykonaniu instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej, oraz wykonaniu ich rozruchu, należy wykonać badanie skuteczności wykonanej wentylacji oraz pomiar skuteczności wentylacji i klimatyzacji.

5.6 Roboty montażowe inst. gazowej.

Zakres robót montażowych planowanych do wykonania w ramach realizacji inwestycji pn. „Budowa budynku Wiejskiego Ośrodka Kultury w miejscowości Nakło, na dz. nr 249/1, obr. 0005 Nakło, w gm. Stubno”, a dotyczący budowy wewnętrznej instalacji gazowej w budynku, należy wykonać zgodnie z opracowaną w tym zakresie dokumentacją projektową.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi w tym zakresie przepisami BHP i p.poż. oraz instrukcjami dostawców technologii rur i wytycznymi montażu przyborów gazowych, armatury i urządzeń dostarczonymi przez ich producentów.

Rurociągi instalacji gazowe, należy po ich wykonaniu poddać próbom szczelności, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności, na rurociągach gazowych należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne, zgodnie z dokumentacją projektową.

5.7 Roboty montażowe kotłowni gazowych.

Zakres robót montażowych planowanych do wykonania w ramach realizacji inwestycji pn. „Budowa budynku Wiejskiego Ośrodka Kultury w miejscowości Nakło, na dz. nr 249/1, obr. 0005 Nakło, w gm. Stubno”, a dotyczący budowy kotłowni gazowej w budynku, należy wykonać zgodnie z opracowaną w tym zakresie dokumentacją projektową.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi w tym zakresie przepisami BHP i p.poż. oraz instrukcjami dostawców technologii rur i wytycznymi montażu zastosowanych urządzeń, dostarczonymi przez ich producentów.

Rurociągi wykonane w kotłowniach, należy po ich wykonaniu poddać wodnym próbom szczelności przy ciśnieniu 0,6 MPa.

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności rurociągi grzewcze należy poddać płukaniu.

Na rurociągach wykonanych z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne, zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszystkie rurociągi w obrębie pomieszczenia kotłowni, zarówno grzewcze jak i wodociągowe, należy zaizolować termicznie otulinami termoizolacyjnymi. Grubość wykonanej izolacji powinna spełniać wymagania obowiązujących w tym zakresie przepisów i dokumentacji projektowej.

Po zakończeniu wykonywania wszystkich robót związanych w wykonaniem kotłowni gazowej, należy dokonać rozruchu kotłowni.

6. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót mają być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

mb – dla instalacji rurowych
sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora Nadzoru, który dokonuje odbioru.
- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.
- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadczenia jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Budowy i Kierowników Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu terenu budowy do należytego stanu i porządku
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem Nadzoru, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

8. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

9. UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji sanitarnych.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji sanitarnych oraz z przedmiarem robót.

Wyszczególnione w opracowaniu nazwy armatury i urządzeń, należy odczytywać jako przykład przyjętego standardu. W trakcie realizacji inwestycji, mogą być stosowane inne materiały o identycznych lub lepszych parametrach technicznych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II
Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji wodociągowych. COBRTI INSTAL
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. COBRTI INSTAL
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL
PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura
PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
PN-EN-12831 - Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
PN-EN-13790 - Ciepłe właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania.
PN-EN-ISO-13370 - Ciepłe właściwości użytkowe budynków – Przenoszenie ciepła przez grunt – Metody obliczania.
PN-B/B-03430/AZ3:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
PN-83/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
PN-83/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
PN-EN1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne
PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne
PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność
PN-ISO 13351:1999 Wentylatory przemysłowe. Wymiary
PN-90/E-08212.01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i badania
PN-B-03410:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego
PN-B03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne
PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
PN-80/H-74219 Rury stalowe czarne bez szwu walcowane na gorąco łączone przez spawanie
PN-80/H-74200 Rury stalowe przewodowe ocynkowane o wzmocnionej powłoce ocynkowania typu TWT-2
PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody
PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji wodnych
Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE
DZ.U.03.207.2016 Ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
Dz.U.02.166.1360 Ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia
Dz.U.04.92.881 Ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
Dz.U.02.169.1386 Ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
Dz.U.03.169.1650 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.
Dz.U.96.62.285 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.
Dz.U.01.118.1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
Dz.u.02.147.1229 Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA

CPV 45310000-3
ROBOTY W ZAKESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

OBIEKT: Wiejski Ośrodek Kultury w miejscowości Nakło

Adres inwestycji: działka nr 149/1 obręb 0005 gmina Stubno

Inwestor: Gmina Stubno, 37-723 Stubno 69a

Opracowanie:

mgr inż. Wojciech Rybienik

Grudzień 2016

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją elektryczną w obiektach kubaturowych oraz oświetleniem terenu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

- a) instalacje elektryczne oświetleniowe
- b) instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych
- c) instalacje elektryczne siłowe
- d) montaż tablic rozdzielczych budynku,
- e) montaż złączy kablowych
- f) instalacje uziemienia i połączeń wyrównawczych
- g) instalację piorunochronną
- h) instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- i) instalację oświetlenia terenu

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

2. Materiały

2.1. Tablica rozdzielcza główna oraz tablice lokalne z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

2.2 materiały pozostałe

zestawienie pozostałych materiałów w załączonej tabeli

Lp.	Nazwa	Jednostka	Ilość całkowita
1	ABB SIGNAL ZESTAW PRZYZYWOWY DO TOALET KOMPLETNY	kpl	
			1
2	Bednarka ocynkowana	m	124,8
3	Bednarka ocynkowana St0S 30x4-mm	m	
			127,92
4	Cement portlandzki zwykły "35" bez dodatków	t	
			0,0414
5	centralka sygnalizacji gazu MD2-Z	kpl	2
6	Czujnik gazu DEX-12	szt	3
7	Drut stalowy ocynkowany fi 8mm	m	262,08
8	Folie kalandrowane PVC	m2	51,66
9	fundament prefabrykowany F-100	szt	6
10	Gniazdo 3P+N+Z 500V/32A, nt z wyłącznikiem	szt	
			3
11	Gniazdo wtyczkowe p.t. 2P+Z, 10/16A, 250V IP44	szt	
			16
12	Gniazdo wtyczkowe p.t. 2P+Z, 10/16A, 250V podwójne	szt	
			41

13	Kabel YAKY-1kV 4x35 mm ²	m	158,14286
14	Kołki rozporowe plastikowe	szt	24
15	Kołki rozporowe plastikowe Fi 10 mm	szt	14
16	Konstrukcja wsporcza o masie do 1 kg	szt	9
17	Korytka X111-11 U575	m	10
18	Łączniki łukowe typ X-125	szt	2
19	Oprawa OS-1 LED 32	szt	6
20	oprawa oświetlenia awaryjnego LED 5W t=1h	szt	4
21	Oprawy świetlówkowe 2x18W IP44	szt	4
22	Oprawy świetlówkowe 2x36W IP-44	szt	26
23	Oprawy świetlówkowe do przykręcania 4x18W z rastrem AL	szt	12
24	Oprawy świetlówkowe do sufitów podwieszanych 4x18W z rastrem AL	szt	18
25	Oslony przewodów	szt	7,2
26	Piasek do betonów zwykłych	m ³	13,908
27	Plafoniera LED 20W	szt	49
28	Plafoniera LED 20W IP44	szt	10
29	Plafoniera LED 20W IP44 z czujnikiem ruchu	szt	9
30	Przełącznik świecznikowy 6·A p.t.	szt	54,12
31	Przewody izolowane jednożyłowe, 1.5·mm ²	m	2376
32	Przewody izolowane jednożyłowe, 2.5·mm ²	m	2631,8
33	Przewody izolowane jednożyłowe, 10·mm ²	m	691,6
34	Przewody izolowane jednożyłowe, 25·mm ²	m	52
35	Przewód UTP 4x2x0,5 kat. 5 drut	m	7,28
36	Przewód YDY-450/750 V 3x1,5mm ²	m	49,92
37	Przewód YDY-450/750 V 3x2,5mm ²	m	26
38	Przewód YDY-450/750 V 4x1,5mm ²	m	32,24
39	Przewód YDYt 450/750V 2x1,5·mm ²	m	41,6
40	Przewód YDYt 450/750V 3x2,5·mm ²	m	41,6
41	Przewód YTKSY ekw 1x2x0,5	m	79,04
42	Puszka bakelitowa 75x75	szt	42,5952
43	Rura elektroinstalacyjna PVC karbowana	m	1388,19
44	Rura elektroinstalacyjna PVC karbowana Fi-16·mm	m	6,24
45	Rura SRS 75x66	m	18,72
46	Rury winidurkowe	m	2,496
47	Rury winidurkowe fi 28	m	133,12
48	Rury winidurkowe FI 70	m	10,4
49	Rury winidurkowe RL 47	m	138,32
50	Słupy stylizowane SAL 4,5/D60	szt	6
51	Sygnalizator akustyczno - optyczny	szt	2
52	Świetlówki 18W	szt	133,12
53	Świetlówki 36W	szt	54,08
54	Tablica bezpiecznikowa słupowa	szt	6
55	tablica T1 kompletnie wyposażona	szt	1
56	Tablica T2 kompletnie wyposażona	kpl	1
57	Tablica Tg kompletnie wyposażona	kpl	1
58	Tablica TK kompletnie wyposażona	kpl	1

59	tablica Toz1 kompletnie wyposażona	szt	1
60	tablica Toz2 kompletnie wyposażona	szt	1
61	Wapno gaszone (ciasto wapienne)	m3	0,0414
62	Wentylator łazienkowy z wyłącznikiem czasowym	szt	5
63	Wkręty	szt	24
64	Wsporniki dachowe	szt	224,22
65	Wsporniki ścienne	szt	30,3
66	Wyłącznik główny WG kompletnie wyposażony	szt	1
67	Złącza rynnowe	szt	14,66
68	Złącze kablowo - licznikowe ZK1 + 1P	kpl	1
69	Złącze kontrolne	szt	7,2

2.3 Dostawa materiałów na budowę

(1) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

Lp.	Nazwa	Jednostka	Ilość całkowita
1	Ciągnik kołowy (1)	m-g	0,5412
2	Koparka podsiębierna 0.15·m3 (1)	m-g	0,42
3	Przyczepa do przewożenia kablów do 4·t	m-g	0,5412
4	Spawarka elektryczna transformatorowa 500 A	m-g	6,6666
5	Środek transportowy (1)	m-g	4,7727
6	Żuraw samochodowy (1)	m-g	1,0272

4. Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,

- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub zabetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.6. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać

jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytych pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Układanie przewodów na uchwytych

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytych nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytych powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytych nie były widoczne.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławników.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

- Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:
 - zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokrywy.
- Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:
 - zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.
- Przewody sieci strukturalnej należy układać bez jakichkolwiek naprężeń ani ostrych załamania. Podłączanie przewodów do gniazd należy wykonać specjalistycznymi narzędziami. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe rozszycie przewodów.

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.9. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.10. Montaż tablicy rozdzielczej i złącza licznikowego

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem. Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,

- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

5.11. Montaż sztucznych zwodów piorunowych na budynku

a) Zwody poziome

Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Zwody poziome należy instalować co najmniej 2 cm od powierzchni dachu przy pokryciach niepalnych i trudno zapalnych oraz 40 cm przy pokryciach łatwo zapalnych.

b) Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach i uchwytych. Odległość od ścian budynku powinna być taka sama jak przy zwodach poziomych.

Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy probierczych.

c) Uziomy

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome otokowe, promieniowe lub pionowe.

Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nieprzewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

5.12. Linie kablowe elektroenergetyczne i oświetlenia ulicznego

Projektowane linie kablowe oświetlenia terenu muszą być wybudowane zgodnie z PN-76/E-05125

Roboty winny być prowadzone z zachowaniem kolejności technologicznej ze szczególnym uwzględnieniem następujących zasad:

a). nawiązania do istniejących urządzeń elektroenergetycznych

- wyłączenie napięcia w demontowanych liniach zasilających przebudowywanych odcinków linii elektroenergetycznych i oświetlenia terenu,
- wypięcie istniejących kabli w słupach oświetleniowych wskazanych w projekcie,
- zdemontowanie wypiętych odcinków kabli oświetleniowych i słupów oświetleniowych,

- przecięcie i ułożenie nowych i połączenie kabli,
 - zabezpieczenie rurami istniejących kabli, które będą pod nowymi drogami projektowanymi i tymczasowymi dojazdowymi do placu budowy,
 - wykonanie pomiarów sprawdzających i ponowne włączenie pod napięcie.
- b). w trakcie remontu
- wykonanie rowów kablowych i ułożenie przepustów kablowych z rur wg projektu,
 - wykonanie przepustów kablowych pod drogami i ulicami istniejącymi metodami
 - budowa nowych odcinków kabli n.n.,
 - ustawienie słupów oświetleniowych na fundamentach,
 - wprowadzenie kabli do istniejących słupów oświetleniowych oraz wpięcie pod zaciski,
 - zainstalowanie wysięgników i opraw,
 - wykonanie pomiarów sprawdzających zgodnie z wymaganiami normatywnymi
 - włączenie kabli pod napięcie.

Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze przy realizacji prac elektromontażowych mają na celu wyznaczenie tras linii kablowych oraz lokalizacji słupów oświetleniowych. Podstawę wytyczenia tras linii kablowych oraz lokalizacji słupów stanowi Dokumentacja Projektowa. Trasę linii określoną w projekcie należy odtworzyć w terenie przed przystąpieniem do budowy.

Wytyczenie trasy wykona przedsiębiorstwo geodezyjne lub uprawniony geodeta.

5.12.1 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Rowy pod kable należy wykonać, w miejscach z bogatym uzbrojeniem podziemnym, ręcznie pod nadzorem użytkowników tego uzbrojenia. W miejscach gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne wykopy wykonywać mechanicznie. Ziemię z wykopów odkładać z boku wykopu.

Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod kable zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Jednocześnie wymaga się, by minimalny promień łuków nie był mniejszy niż 0,5 m.

Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu ewentualnej warstwy podsypki piaskowej oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla n.n. od powierzchni otaczającego gruntu była nie mniejsza niż 0,7 m (kable n.n.) i 0,8 m (kable Ś.N.)

5.12.2 Roboty instalacyjno - montażowe

Wszystkie materiały demontowane i nie montowane ponownie podlegają zwrotowi do magazynu użytkownika.

Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych i rurociągów należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu robót z użytkownikami tych urządzeń.

W czasie robót na istniejących liniach należy zwracać uwagę na bezpieczeństwo pracy zagrożone ewentualnie złym stanem słupów i przewodów lub obecnością napięcia.

5.12.4 Montaż kabli w ziemi

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie lub rozciąganie. Przy układaniu kabli promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-to krotnej średnicy kabla wielożyłowego lub wiązki kabli jednożyłowych.

Kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż +5°C.

Kabel układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocnych.

W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m i zasypać warstwą piasku 0,1 m, a pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 4% długości wykopu. Po obydwu stronach muf zaleca się pozostawienie zapasu kabla łącznie nie mniejszego niż 4 m kabla z tworzyw sztucznych. Przy wprowadzeniu kabli do rur ochronnych i słupów oświetleniowych pozostawić zapasy zgodne z PN-76/E-05125.

Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kable co 10 m. Linię kablową oznakować za pomocą folii z tworzywa sztucznego ułożonej ok. 0,25 m nad kablami o barwie niebieskiej dla kabli o napięciu 0,4 kV lub czerwoną na kablach SN..

Miejsca umieszczenia muf kablowych zaleca się oznakować za pomocą słupków betonowych z wyciśniętą literą „M”. Mufy powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarciowej występującej w miejscach ich zainstalowania. Mufy kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-74/E-06401.

Demontaż kolizyjnych odcinków kabli należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz zaleceniami użytkownika kabla. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii kablowej możliwie w taki sposób, aby jej elementy nie zostały uszkodzone lub zniszczone. W przypadku braku możliwości zdemontowania elementów linii bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na jej uszkodzenie lub zniszczenie.

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić element linii bez jego demontażu, o ile uzyska na to zgodę Inżyniera.

Wykopy związane z odkopaniem istniejącej linii kablowej muszą być wykonywane ręcznie, pod nadzorem użytkownika linii kablowej.

Wszelkie wykopy związane z wykonaniem linii kablowej, powinny być zasypane gruntem rodzimym zagęszczonym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania Zamawiającemu wszystkich materiałów pochodzących z demontażu i dostarczenie ich do wskazanego przez niego miejsca.

Budowę lub ewentualną przebudowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.12.5 Montaż słupów oświetleniowych

Podczas montażu i stawiania słupów w pobliżu urządzeń pod napięciem należy spowodować wyłączenie tych urządzeń. W przypadku braku możliwości ich wyłączenia należy zachować odstęp od 0,5 do 5 m od najbliższego ruchomego punktu sprzętu lub od słupa w zależności od napięcia sieci.

Posadowienie słupów odbywać się będzie na wkopanych w ziemię betonowych fundamentach ze śrubami fundamentowymi. Kotwy i śruby fundamentowe winny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie.

Należy przestrzegać właściwego usytuowania słupów w stosunku do stałych punktów. Słupy ustawione na stanowiskach powinny stać pionowo, z tym że dopuszczalne odchylenie wierzchołka słupa w każdym kierunku od osi pionowej nie może przekraczać wielkości wyliczonej ze wzoru: $r < 2h/300$ [mm]; gdzie: h - nadziemna wysokość słupa w [cm].

5.12.6 Instalacja uziemiająca

Metalowe słupy oświetleniowe podłączyć do prowadzonej w ziemi wzdłuż kabli oświetleniowych bednarki uziemiającej równolegle z kablem oświetleniowym w ziemi. Bednarka (przewód E) połączona jest z uziomami funkcjonalnymi słupów. Uziemienie słupów należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem MP z 8.10.1990 r. Głębokość zakopania bednarki – w części prowadzonej w ziemi powinna być większa niż głębokość zamarzania gruntu. Przed zasypaniem uziomów należy sprawdzić plany ich rozmieszczenia.

5.13. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień
- pomiary parametrów sieci teletechnicznych

6. Kontrola jakości robót

(1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6].

(2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2. Odbiory częściowe

8.3. Odbiory końcowe

8.4. Odbiory ostateczne 8.4.

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10. Przepisy związane

- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- PN-76/E-05125 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”
- PN-90/B-03200 - „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”
- PN-90/E--6401/04 - „Mufy kablowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV”
- PN-93/E-90401 - „Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV”
- PN-56/B-03260 - „Konstrukcje żelbetowe”
- PN-87/E-90054 - „Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej”
- PN-74/E-90066 - „Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej”
- BN-83/8836-02 - „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-68/B-06050 - „Roboty ziemne budowlane”

- PN-80/B-03322 - „Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie”
- BN-68/6353-03 - „Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichloru winylu”
- PN-80/H-74219 - „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco głównego zastosowania”
- BN-78/6114-32 - „Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybkooschnący czarny”
- PN-74/E-04500 - „Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane”
- PN-88/B-06250 - „Beton zwykły”
- PN-74/C-89200 - „Rury z nieplastyfikowanego polichloru winylu. Wymiary”
- PN-74/C-89204 - „Rury z nieplastyfikowanego polichloru winylu. Wymagania i badania”
- PN-IEC-60364 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” - zbiór norm.

11. Szczegółowa specyfikacja robót

Numer	Podstawa	Opis	Jednostka	Ilość
1	Element	TABLICE ROZDZIELCZE I WEWNTRZNE LINIE ZASILAJĄCE		
1.1	KNNRS 5/101/3	Montaż złącza kablowo - licznikowego ZK1+1P kompletnego	kpl	1
1.2	KNNRS 5/201/1	Montaż wyłącznika głównego VISTOP 125A w obudowie Z-0	szt	1
1.3	KNNRS 5/201/2	Montaż tablicy TG kompletnie wyposażonej	szt	1
1.4	KNNRS 5/201/3	Montaż tablicy T1 kompletnie wyposażonej	szt	1
1.5	KNNRS 5/201/3	Montaż tablicy TK kompletnie wyposażonej	szt	1
1.6	KNNRS 5/201/3	Montaż tablicy T2 kompletnie wyposażonej	szt	1
1.7	KNNRS 5/101/3	Montaż tablicy Toz1 kompletnie wyposażonej	kpl	1
1.8	KNNRS 5/101/3	Montaż tablicy Toz2 kompletnie wyposażonej	kpl	1
1.9	KNNRS 5/303/4 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody pojedyncze LY25 ·mm ² , rura Fi·70mm, na cegle TG-T1	m	10
1.10	KNNRS 5/303/4 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody pojedyncze DY10 ·mm ² , rura Fi·47 mm, na cegle TG-T1	m	18
1.11	KNNRS 5/303/4 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody pojedyncze DY10 ·mm ² , rura Fi·47 mm, na cegle TG-TK	m	19
1.12	KNNRS 5/303/4 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody pojedyncze DY10 ·mm ² , rura Fi·47 mm, na cegle TG-T2	m	8
1.13	KNNRS 5/303/4 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody pojedyncze DY10 ·mm ² , rura Fi·47 mm, na cegle TG-TCW1	m	18
1.14	KNNRS 5/303/4 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody pojedyncze DY10 ·mm ² , rura Fi·47 mm, na cegle TG-TCW2	m	19

1.15	KNNRS 5/303/4 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody pojedyncze DY10 mm ² , rura Fi-47 mm, na cegle TG-ToZ1	m	41
1.16	KNNRS 5/303/4 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody pojedyncze DY10 mm ² , rura Fi-47 mm, na cegle TG-ToZ2	m	10
2	Element	INSTALACJE ODBIORCZE		
2.1	KNNRS 5/403/1 (2)	Wypusty wykonywane przewodami wciąganyymi do rurek RVKLn p.t., w przedszkolach, hotelach robotniczych, bursach, itp., na cegle, na przełącznik świecznikowy	szt	132
2.2	KNNRS 5/403/4 (1)	Wypusty wykonywane przewodami wciąganyymi do rurek RVKLn p.t., w przedszkolach, hotelach robotniczych, bursach, itp. na gniazdo wtykowe 10A i 10A/Z, na cegle	szt	57
2.3	KNNRS 5/502/1 (1)	Montaż opraw oświetleniowych przykręcanych, plafoniera LED 20W IP44 z czujnikiem ruchu	kpl	9
2.4	KNNRS 5/502/1 (1)	Montaż opraw oświetleniowych przykręcanych, plafoniera LED 20W	kpl	49
2.5	KNNRS 5/502/1 (1)	Montaż opraw oświetleniowych przykręcanych, plafoniera LED 20W IP44	kpl	10
2.6	KNNRS 5/502/1 (1)	Montaż opraw oświetleniowych przykręcanych, oprawy LED oświetlenia awaryjnego	kpl	4
2.7	KNNRS 5/502/4	Montaż opraw oświetleniowych przykręcanych, świetlówkowych 4 x 18-W	kpl	12
2.8	KNNRS 5/503/3	Montaż opraw oświetleniowych w sufitach podwieszanych, świetlówkowych 4 x 18-W	kpl	18
2.9	KNNRS 5/502/2	Montaż opraw oświetleniowych przykręcanych, świetlówkowych 2 x 18-W IP44	kpl	4
2.10	KNNRS 5/502/3	Montaż opraw oświetleniowych przykręcanych, świetlówkowych 2 x 36-W IP44	kpl	26
2.11	KNNRS 5/502/1 (1)	analogia - montaż wentylatorów kanałowych wspomagających wentylację grawitacyjną	kpl	5
2.12	KNNRS 5/303/2 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody DY2,5 mm ² , rura Fi-28 mm, na cegle klimatyzator 1	m	19
2.13	KNNRS 5/303/2 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody DY2,5 mm ² , rura Fi-28 mm, na cegle klimatyzator 2	m	17
2.14	KNNRS 5/303/2 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody DY2,5 mm ² , rura Fi-28 mm, na cegle okap kuchenny	m	15
2.15	KNNRS 5/303/2 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody DY2,5 mm ² , rura Fi-28 mm, na cegle piec konwekcyjny	m	17
2.16	KNNRS 5/303/2 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody DY2,5 mm ² , rura Fi-28 mm, na cegle zmywarka	m	12
2.17	KNNRS 5/303/2 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody DY2,5 mm ² , rura Fi-28 mm, na cegle tablica chłodni TACH	m	6
2.18	KNNRS 5/303/2 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody DY2,5 mm ² , rura Fi-28 mm, na cegle do WD1	m	25
2.19	KNNRS 5/303/2 (2)	Linie zasilające prowadzone w rurach winidurowych pod tynkiem, przewody DY2,5 mm ² , rura Fi-28 mm, na cegle do WD2	m	17

2.20	KNNRS 5/203/2	Montaż gniazd wtykowych 3P+N+PE z wyłącznikiem, IP44 na tynku	szt	3
3	Element	SYGNALIZACJA PRZYZYWOWA		
3.1	KNR 403/1001/1	Wykucie bruzd dla przewodów wtykowych mechanicznie, podłoże: cegła	m	6
3.2	KNR 508/109/1	Rury winidurkowe karbowane (giętkie) układane p/t w gotowych bruzdach, bez zaprawiania bruzd, rura Fi-16mm	m	6
3.3	KNR 508/207/1	Przewody TP kat 5wciągane do rur,	m	7
3.4	KNR 508/301/20	Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny, mocowanie osprzętu na zaprawie cementowej lub gipsowej, wykonanie ślepych otworów mechanicznie, cegła	szt	4
3.5	KNR 506/404/1	Instalowanie elementów sygnalizacji przyzywowej do toalet ABB SIGNAL kompletna wraz z podłączeniem analogia	szt	1
4	Element	MONTAŻ SYSTEMU SYGNALIZACJI GAZU		
4.1	KNR 508/401/8	Przygotowanie podłoża do zabudowania aparatów, kucie mechaniczne pod kołki rozporowe plastikowe w cegle - do 4 otworów	szt	4
4.2	KNR 508/401/7	Przygotowanie podłoża do zabudowania aparatów, kucie mechaniczne pod kołki rozporowe plastikowe w cegle - do 2 otworów	szt	4
4.3	KNR 508/403/1	Mocowanie czujnika gazu DEX-12	szt	3
4.4	KNR 508/404/1	Montaż centralki sygnalizacji gazu MD2-Z	szt	2
4.5	KNR 508/404/7	Montaż sygnalizatora akustyczno - optycznego	szt	2
4.6	KNNRS 5/301/2 (1)	Linie zasilające prowadzone przewodami pod tynkiem, przewód YDY 3x2,5, na cegle do zaworów MAG	m	40
4.7	KNNRS 5/301/2 (1)	Linie zasilające prowadzone przewodami pod tynkiem, przewód wtykowy YDY 2x1,5mm ² do sygnalizatorów	m	40
5	Element	INSTALACJA AUTOMATYKI KOTŁOWNI		
5.1	KNR 508/212/1	Przewód YTKSY ekw układany w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowania,	m	76
5.2	KNR 508/212/1	Przewód YDY 3x2,5 układany w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowania,	m	25
5.3	KNR 508/212/1	Przewód YDY 3x1,5 układany w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowania,	m	48
5.4	KNR 508/212/1	Przewód YDY 4x1,5 układany w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowania,	m	31
5.5	KNR 508/813/1	Podłączenie przewodów kabelkowych pod zaciski lub bolce, powłoka polwinitowa, przekrój żył do 2,5 mm ²	szt	150
5.6	KNR 508/809/1	Osadzenie w podłożu kołków, na ścianie lub stropie, kołki plastikowe rozporowe	szt	14
5.7	KNR 508/701/2	Montaż na gotowym podłożu konstrukcji wsporczych przykręcanych, ciężar do 1 kg, na ścianie, ilość mocowań 2	szt	9
5.8	KNR 508/705/7	Przykręcanie korytek U575, do gotowych otworów, szerokości 100 mm	m	10
5.9	KNR 508/705/10	Wykonanie łuku na korytku,	szt	2
5.10	KNR 508/812/3	Podłączenie przewodów pojedynczych w izolacji polwinitowej pod zaciski lub bolce, przekrój żył do 6.0 mm ² - połączenia wyrównawcze korytek	szt	4
6	Element	INSTALACJA PIORUNOCHRONNA BUDYNKU		
6.1	KNNRS 5/601/1 (2)	Montaż zwodów instalacji odgromowej, przewody nienaprężane poziome mocowane na wspornikach obsadzanych	m	222

6.2	KNNRS 5/601/3 (2)	Montaż zwodów instalacji odgromowej, przewody nienapężane pionowe mocowane na wspornikach obsadzanych	m	30
6.3	KNNRS 5/602/5	Montaż uziomu powierzchniowego i prętowego, uziom poziomy, w wykopie o głębokości do 0,80 m, kategoria gruntu III	m	120
7	Element	OŚWIETLENIE TERENU I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE		
7.1	KNNRS 5/1001/1 (1)	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych, słup o masie do 100 kg	szt	6
7.2	KNNRS 5/1003/1 (2)	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych, wciąganych w słupy, rury osłonowe i wysięgniki, wysokość latarni do 4 m, bez wysięgnika	kpl	6
7.3	KNNRS 5/1004/1	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego, na słupie	szt	6
7.4	KNR 508/608/7	Układanie bednarki, w rowach kablowych, przekrój bednarki do 120 mm ²	m	123
7.5	KNNRS 5/801/2 (1)	Układanie ręczne kabli wielożyłowych (w rowie o przekroju poprzecznym do 0,8x0,4), do 2,0 kg/m, w gruncie kategorii III	m	123
7.6	KNNR 5/705/1	Ułożenie rur osłonowych PVC do Fi 140 mm	m	18