

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH CPV 452111000-9

OBIEKT :

**REMONT BUDYNKU PRZY UL. RADOMSKIEJ NA CENTRUM USŁUG SPOŁECZNYCH
INSTALACJE SANITARNE , ELEKTRYCZNE I NISKOPRĄDOWE.**

**DZIAŁKA NR EWID. Dz. nr ewid. 3246/2, 3247/2, 3248/1
26-900 Kozienice ul. Radomska 36**

INWESTOR :

**GMINA KOZIENICE
Ul. Parkowa 5
26-900 Kozienice**

OPRACOWANIE:

INSTALACJE SANITARNE: mgr inż. Grażyna Sadal
upr.bud. nr GP-III-8386/177/87

INSTALACJE ELEKTRYCZNE: Franciszek Sadal
upr.bud. nr GP-III-8386/67/85

GRUDZIEŃ – 2020 R.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**I.DANE INWESTYCJI**

- 1.Inwestor
- 2.Zamierzenie budowlane
- 3.Podstawa opracowania
- 4.Lokalizacja i istniejący stan zagospodarowania
- 5.Charakterystyka budynku

II.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZACE ROBÓT INSTALACYJNYCH

1. Przekazanie terenu budowy i obowiązki Inwestora
2. Dokumentacja projektowa.
3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.
4. Zabezpieczenie terenu budowy.
5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.
6. Ochrona przeciwpożarowa

III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH

1. Zamierzenia budowlane
2. Podstawa opracowania
3. Instalacje wody zimnej wewnętrznej [CPV 45330000-9]
4. Instalacje wody ciepłej wewnętrznej [CPV 45330000-9]
5. Instalacje kanalizacji sanitarnej wewnętrznej [CPV 45330000-9]
6. Instalacja centralnego ogrzewania wewnętrznego [CPV 45331100-7]
7. Instalacja wentylacji i klimatyzacji [CPV 45331100-7]
8. Próby i odbiory instalacji c.o , wentylacji i klimatyzacji [CPV 45331100-7]
9. Próby i odbiory instalacji wod.-kan. [CPV 45232150, CPV 45330000-9, CPV 45232130, CPV 45234110-9]

10.Obowiązki kierownika budowy**11.Obowiązki inwestora****VI. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I NISKOPRĄDOWYCH [CPV: 45310000-3]**

1. Zakres opracowania
2. Zasilanie
3. Tablice elektryczne
- 4-8 Instalacje wewnętrzne [CPV: 45311000-0]
9. Odbiór techniczny instalacji elektrycznych i niskoprądowych

I. DANE INWESTYCJI

1. Inwestor: GMINA Kozienice , 26-900 Kozienice ul. Parkowa 5 .

2. Zamierzenie budowlane

Zamierzeniem budowlanym jest remont budynku na Centrum Usług Społecznych w Kozienicach przy ul. Radomskiej 36.

3. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora.
- Projekt budowlany.
- Inwentaryzacja stanu istniejącego.
- Obowiązujące normy budowlane.

3. Lokalizacja i istniejący stan zagospodarowanie terenu.

Działka na której projektowany remont budynku jest zagospodarowana i uzbrojona. Budynek posiada zasilenie w wodę, kanalizację sanitarną, gaz i energię elektryczną.

4 Uzbrojenie:

- woda i kanalizacja sanitarna
- Zaopatrzenie w wodę z istniejącego przyłącza wodociągowego.
Odprowadzenie ścieków do istniejącej kanalizacji sanitarnej .
zasilenie w energię elektryczną – istniejące przyłącze enN .
- kanalizacja deszczowa
- Odprowadzenie wód opadowych na powierzchnie biologicznie czynne terenu inwestycji.
- ogrzewanie – istniejący kocioł opalany gazem ziemnym.

5. Charakterystyka budynku

Budynek trzykondygnacyjny z piwnicą. Zaprojektowano remont istniejącego obiektu wraz z dostosowaniem do nowych funkcji.

II. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT INSTALACYJNYCH.

Ogólne wymagania dotyczące robót instalacyjnych stanowią obowiązującą podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 8.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, opracowanymi dla poszczególnych asortymentów robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, OST, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1. Przekazanie terenu budowy i obowiązki Inwestora.

- Uzyskanie pozwolenia na budowę, jeżeli warunki umowne nie określają inaczej.
- Zamówienie i dostarczenie zgodnie z dokumentacją urządzeń będących przedmiotem dostaw inwestorskich.
- Zatrudnienie kierownika budowy z wymaganymi kwalifikacjami i uprawnieniami.
- Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje (protokolarnie) Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennik budowy i ST.
- W wypadku robót wielobranżowych i braku generalnego wykonawcy, przyjmie na siebie rolę generalnego wykonawcy.
- Będzie koordynował roboty branżowe, jeżeli przyjął rolę generalnego wykonawcy, a wówczas organizowanie narad podwykonawców oraz kontaktów wykonawców z projektantami.
- Kontrolował postęp robót.

2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy

3.Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy, stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach umowy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów

i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać 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 projektową lub SST

i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

4.Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w okresie trwania realizacji trwania kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Zabezpieczenie odbywa się przez:

- wybudowanie ogrodzenia tymczasowego,
- oznaczenie przejść,
- oznakowanie terenu budowy,
- zabezpieczenia istniejących sieci podziemnych przed uszkodzeniem.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

5.Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W okresie trwania kontraktu i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Szczegółowe wymagania na budowie
- Budowa powinna być prowadzona zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi oraz wiedzą techniczną.

6.Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej dotyczących:

- robót spawalniczych,
- przygotowania powierzchni do malowania,
- przygotowania farb i nakładania powłok malarskich,
- przeprowadzenia prób instalacji gazowej

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie całego placu budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH

1. Zamierzenia budowlane

Zamierzeniem budowlanym jest budowa instalacji sanitarnych w budynku Centrum Usług Społecznych w m. Kozienice, ul. Radomska 36.

Instalacja wody zimnej

woda będzie doprowadzana z istniejącego przyłącza (rozbudowa instalacji za wodomierzem) do poszczególnych przyborów. Woda będzie używana do celów socjalno – bytowych i p.poż.

Za wejściem do budynku należy rozdzielić instalację wody bytowej i p.poż. wraz z montażem zaworu pierwszeństwa na instalacji wody bytowej.

Woda ciepła

Ciepła woda przygotowywana będzie w elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczach wody.

Kanalizacja sanitarna

Ścieki będą odprowadzane od przyborów poprzez istniejące przyłącze do miejskiej kanalizacji sanitarnej. Przewiduje się zrzut ścieków do sieci wyłącznie socjalno – bytowych.

Ogrzewanie

W budynku projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe zasilane z istniejącej w piwnicy kotłowni opalanej gazem ziemnym.

Wentylacja i klimatyzacja

W pomieszczeniu sali konferencyjnej przewidziano wentylację poprzez centralkę rekuperacyjną.

W pomieszczeniach biurowych wentylacja poprzez ścienną rekuperatory.

W pomieszczeniach WC na przewodzie wentylacyjnym zamontować wentylator łazienkowy, zablokowany z wyłącznikiem światła.

W pomieszczeniu Sali klimatyzacyjnej i pomieszczeniu serwera należy zamontować jednostki wewnętrzne klimatyzacji współpracujące z jednostkami zewnętrznymi zamontowanymi na dachu budynku.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- umowa z Inwestorem
- projekt budowlano-wykonawczy architektoniczno-konstrukcyjny
- projekt budowlano-wykonawczy instalacji sanitarnych i elektrycznych
- obowiązujące przepisy i normy dotyczące projektowania i wykonawstwa instalacji sanitarnych i sieci zewnętrznych. COBRTI "Instal" W-wa
- warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. SGGiK W-wa
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Sieci sanitarne i przemysłowe, W-wa
- aktualne katalogi branżowe

3-4. Instalacje wody zimnej i ciepłej wewnętrznej [CPV 45330000-9]

Woda do projektowanego budynku będzie doprowadzana poprzez istniejące przyłącze wodociągowe z komunalnej sieci wodociągowej. Zestaw wodomierzowy znajduje się w istniejącej studni wodomierzowej na zewnątrz budynku. W pomieszczeniu technicznym, w którym znajduje się wejście wodociągu do budynku, należy rozdzielić instalację wodociągową na socjalno – bytową i p.poż. (hydrantową). Należy wybudować węzeł zaworu pierwszeństwa. Na odgałęzieniu dla zasilania wody bytowej należy zamontować zawór pierwszeństwa, sprzężony z przetwornikiem ciśnienia zamontowanym na przewodzie instalacji p.poż.

Ciepła woda przygotowywana będzie w pojemnościowych elektrycznych podgrzewaczach wody. Należy zastosować podgrzewacze typu Eco z elektroniczną kontrolą i oprogramowaniem samouczącym, pozwalającym na oszczędność energii rzędu min. 15%. Podgrzewacz powinien posiadać pakiet ABS zabezpieczający przed przegrzaniem, funkcję przeciwwymrożeniową, funkcję *antylegionella*, zabezpieczenie przed uruchomieniem „na sucho”.

Przewody ciepłej wody z rur stalowych ocynkowanych wg PN-63/6775-04 I dla wody pitnej.

Wodę do projektowanych hydrantów doprowadzić odrębną nitką. Zastosowano hydranty d=25 z węzłem płaskokładanym L=20,0m

Przewody rozprowadzające do hydrantów prowadzić w brzdach w ścianach. Przewody wodociągowe z rur stalowych ocynkowanych wg PN-63/6775-04 I dla wody pitnej.

Przewody wodociągowe prowadzić w izolacji termicznej.

Na najwyższej kondygnacji należy zainstalować przewód z zaworem odcinającym (sprowadzony nad umywalkę) w celu umożliwienia przepłukania instalacji p.poż.

Otwory pod przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne należy wykonać przy pomocy wiertnicy.

Przy montażu zachować kompensację naturalną przewodów instalacji wody. Przewody przy przejściu przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach i zabezpieczone przed tarciem o ścianki. Rury łączyć przez łączniki gwintowane.

Armatura łączona z rurami za pomocą kształtek do połączeń gwintowanych.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności i drożności.

Rury i kształtki winny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny zezwalający na ich stosowanie do przesyłania wody do picia. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności.

Woda używana dla celów żywieniowych powinna odpowiadać parametrom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 04.05.90r., DzU nr 35 z 1990r

5.Instalacje kanalizacji sanitarnej wewnętrznej [CPV 45330000-9]

Ścieki sanitarne będą odprowadzane poprzez Istniejące przyłącze i istniejący odcinek ziemny instalacji do istniejącej komunalnej sieci kanalizacji sanitarnej. Instalację podposadzkową należy pozostawić, wymienić piony kanalizacyjne łącznie z wywiewkami i rewizjami oraz podłączenia do pionów przyborów sanitarnych.

Wszelkie przewody i piony należy prowadzić w ścianach lub obmurować.

W pomieszczeniach piwnicznych wpusty d=50. Kratki ze stali nierdzewnej.

Kanalizację wykonać z rur PVC kanalizacyjnych, łączonych kielichowo i uszczelnionych uszczelkami gumowymi.

Po wykonaniu instalacji wykonać należy próbę drożności i szczelności.

Całość robót wykonać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 1, zeszyt 3, zeszyt 7, zeszyt 9 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002r. (Dz.U. nr 75 15.06.2002r.,690) z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dopuszcza się stosowanie urządzeń innych producentów o parametrach równoważnych jak projektowane (dotyczy mocy urządzeń, wydajności powietrza, wysokości podnoszenia, sprawności, hałasu).

- Wszystkie instalacje wykonać jako kryte lub obudowane.

6. Instalacja centralnego ogrzewania wewnętrznego [CPV 45331100-7]

Przed przystąpieniem do budowy instalacji c.o. należy zdemontować istniejącą instalację. Istniejące grzejniki płytowe i żeberkowe należy zdemontować. W pomieszczeniu istniejącej kotłowni, należy zamontować nowe rozdzielacze (istniejące w pomieszczeniu technicznym rozdzielacze zdemontować) i podłączyć je do instalacji kotłowni za pompą, naczyniem wzbiorczym i zaworami odcinającymi. Na podłączeniu rozdzielaczy do instalacji kotłowni, należy zamontować zawory regulacyjne z możliwością pomiaru i ustawienia ciśnienia do wielkości wymaganej dla instalacji tj. 1386dPa. Następnie z projektowanych rozdzielaczy należy dwoma nitkami przejść do pionów obydwu części budynku. Na podejściach do pionów zamontować zawory podpionowe z nastawami wstępnymi z możliwością spuszczenia wody i pomiaru ciśnienia.

Na zakończeniu pionów oraz w najwyższych punktach instalacji zamontować automatyczne odpowietrzniki.

Na gałkach zasilających grzejniki należy zamontować zawory termostatyczne z nastawami wstępnymi i głowicami, na gałkach powrotnych zamontować zawory powrotne z nastawami wstępnymi.

Istniejącą Instalację rurową w całości zdemontować.

W budynku projektuje się ogrzewanie z obiegiem wymuszonym, dwururowe, zasilane z istniejącego kotła opalanego gazem ziemnym usytuowanego w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku.

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku $Q = 56848 \text{ W}$.

Opór hydrauliczny instalacji $dH = 1386 \text{ dPa}$.

Parametry czynnika grzewczego 70/50°C.

Z kotłowni czynnik grzewczy doprowadzany jest przewodami z rur ze stali nierdzewnej cienkościennych o połączeniach zaprasowywanych typu INOX montowanych w ścianach poprzez piony do poszczególnych grzejników. Zaproponowano technologię ze stali cienkościennych ze stali nierdzewnej w celu uniknięcia przemieszczeń na ścianach podczas pracy instalacji. Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe.

Przewody c.o. nad drzwiami, w piwnicy i na poddaszu izolować izolacją 20mm, pozostałe grubość izolacji 9mm.
Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności i drożności.

Przy montażu zachować kompensację naturalną przewodów instalacji c.o.

Przewody prowadzić w bruzdach w ścianach. Na paterze (w części niepodpiwniczonej podejście do pionów w przestrzeni międzystropowej)

Przewody prowadzić ze spadkiem $i=0,5\%$ w kierunku kotła. W najwyższych punktach zamontować automatyczne odpowietrzniki, w najniższych zawory spustowe.

Przewody układane w bruzdach i przy przejściach przez ściany powinny być zabezpieczone przed tarciem o ścianki przez osłonięcie otuliną.

Uchwyty przesuwne winny być wykonane z tworzywa sztucznego.

Całość robót wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi Cobrti Instal – Wytyczne Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania zeszyt 2, Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych zeszyt 5 oraz zgodnie z

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002r. (Dz.U. nr 75 15.06.2002r.,690) z późniejszymi zmianami.

Dopuszcza się stosowanie urządzeń innych producentów o parametrach równoważnych jak projektowane (dotyczy mocy urządzeń, wydajności powietrza, wysokości podnoszenia, sprawności, hałasu).

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności i drożności.

Całość robót wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi Cobrti Instal – zeszyt 2, 5, 6, 10 oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002r. (Dz.U. nr 75 15.06.2002r.,690) z późniejszymi zmianami w/s warunków technicznych jakim powinny

7. Instalacja wentylacji i klimatyzacji [CPV 45331100-7]

Sala konferencyjna:

Ilość osób: 15

Przewidziano dostarczenie 20m³/h/osobę powietrza świeżego na osobę.

Vn = 300m³/h

W pomieszczeniu sali konferencyjnej przewidziano wentylację poprzez centralę rekuperacyjną z filtrem panelowym 1szt..

Centrala podwieszana umieszczona w rozbieralnej obudowie. Centrala wyposażona w zintegrowaną automatykę, która sterowana jest za pomocą przewodowego sterownika z kablem . Wydajność 410m³/h, max pobór prądu 1,3A, max moc 170W, poziom hałasu 34dB.

Funkcje centrali: oszczędność energii cieplnej, filtracja powietrza, funkcja bypass, wielofunkcyjna automatyka, efektywny przeciwprądowy wymiennik ciepła, enegooszczędny silnik.

Pomieszczenia biurowe:

Przewidziano 1,5w/h lub 20m³/h/osobę

W pomieszczeniach biurowych należy zamontować rekuperatory ścienne (100m³/h) i 50 (50m³/h).

Pomieszczenie sanitarne:

V= 23,5m³

Przewidziano 5w/h

Vn=118m³/h

W pomieszczeniu zmywalni należy zamontować nawiewniki z grzałką elektryczną i filtrem, szt.2.

Do wyciągu powietrza przewidziano na kanale wentylacyjnym zamontowanie wentylatora łazienkowego szt. 2.

W pomieszczeniach WC należy na kanale wentylacyjnym zamontować wentylatory łazienkowe, zblokowany z wyłącznikiem światła

7a. INSTALACJA KLIMATYZACJI.

7a.1 Parametry Powietrza

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna

tz = +32°C

- temperatura wewnętrzna

tw= +24 °C / ± 2°C/

7a.2 Opis Ogólny

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniu Sali konferencyjnej zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą o jednostki wewnętrzne w pomieszczeniu i jednostki zewnętrzne umieszczone na dachu na kominach. Przewiduje się również zastosowanie źródła chłodu dla pomieszczenia technicznego serwerowni i pomieszczenia Sali konferencyjnej w postaci 2 niezależnych kompletów klimatyzacji o mocy 5,3 kW każdy.

Sterowanie Indywidualne

Jednostki wewnętrzne systemu będą sterowane poprzez piloty.

Materiał

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

Wykonanie instalacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszanego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami po-winny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

7.1. Wytyczne budowlane:

- Wykonać konstrukcje wsporcze pod jednostki zewnętrzne i wewnętrzne systemów klimatyzacyjnych i wentylacji.
- Wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej i elektrycznej

Wytyczne Branżowe:

7.2. branża budowlana

- w przegrodach budynku wykonać otwory na przewody wentylacyjne, wymiary otworów powinny być o 100mm większe od zewnętrznych wymiarów przewodów wraz z izolacją
- przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród
- wykonać przejścia przez ściany pod czepnie i wyrzutnie wentylacyjne,
- kanały wentylacyjne w pomieszczeniach obudować.
- wykonać konstrukcje wsporcze pod jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacyjnych.

Przejścia wszelkich przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego należy wykonać w wersji p.poż. z zastosowaniem opasek ogniochronnych- wewnętrzne.

7.3.branża instalacyjna

- przed rozruchem wykonać czynności odbiorowe
- odbiory wykonać zgodnie z przepisami
- instalację wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych
- kanały montować na typowych zawiesiach i podporach
- wykonać instalację odprowadzenia skroplin z centrali rekuperacyjnej i jednostek wewnętrznych klimatyzacji
- po wykonaniu instalacji przeprowadzić regulację pracy i pomiary skuteczności działania.
- *Wszystkie instalacje wykonać jako kryte lub obudowane.*

7.4.branża elektryczna

- wykonać instalację odgromową urządzeń na dachu
- podłączyć wszystkie urządzenia wymagające zasilania w energię elektryczną zgodnie z DTR tych urządzeń

Przed wykonaniem prefabrykacji elementów wentylacyjnych, długości i wymiary kształtek wentylacyjnych a także ich trasę prowadzenia, należy sprawdzić w naturze na budowie.

Całość robót wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi Cobrti Instal – Wytyczne Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania zeszyt 2, Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych zeszyt 5 oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002r. (Dz.U. nr 75 15.06.2002r.,690) z późniejszymi zmianami.

Dopuszcza się stosowanie urządzeń innych producentów o parametrach równoważnych jak projektowane (dotyczy mocy urządzeń, wydajności powietrza, wysokości podnoszenia, sprawności, hałasu).

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności i drożności.

Całość robót wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi Cobrti Instal – zeszyt 2, 5, 6, 10 oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002r. (Dz.U. nr 75 15.06.2002r.,690) z późniejszymi zmianami w/s warunków technicznych jakim powinny

8. Próby i odbiory instalacji C.O., wentylacji i klimatyzacji [CPV 45331100-7]

8.1.Odbiór międzyoperacyjny

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- sposób prowadzenia przewodów,
- elementy kompensacji,
- lokalizacja grzejników,
- lokalizacja wentylatorów i elementów wentylacyjnych
- lokalizacja jednostek wewnętrznych i zewnętrznych klimatyzacji

8.2.Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

8.3.Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania grzejników,
- prawidłowość zainstalowania wentylatorów,
- prawidłowość zamontowania jednostek wewnętrznych i zewnętrznych klimatyzacji
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

8.4.Odbiór robót izolacyjnych

Należy sprawdzić zgodność wykonania izolacji właściwej z projektem technicznym i wymaganiami w zakresie: rodzaju i gatunku zastosowanego materiału izolacyjnego, grubości izolacji, zamocowania izolacji oraz ogólnego wyglądu zewnętrznego zaizolowanego elementu. Odbiór częściowy powinien być potwierdzony protokołem przy udziale inspektora nadzoru realizowanej inwestycji;

- Odbiór końcowy powinien być przeprowadzony z udziałem wykonawcy i inwestora,

- Odbiór końcowy powinien być przeprowadzony protokołem odbioru izolacji sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8.5. Badanie szczelności na zimno instalacji c.o.

Instalacja c.o. lub ta jej część, która będzie badana, najpóźniej na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności musi być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

Po napełnieniu i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów, kontrolując ich szczelność przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Badanie szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić po odcięciu lub odłączeniu od instalacji źródła ciepła.

Od instalacji należy odłączyć też naczynie zbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie przy pomocy ręcznej pompy tłokowej.

Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawór odcinający, zawór zwrotny, zawór spustowy oraz cechowany manometr tarczowy zamocowany na kurku manometrycznym.

Manometr tarczowy o minimalnej średnicy tarczy 150 mm musi mieć zakres wskazań o 50 % większy od ciśnienia próbnego i działkę elementarną 0,1 bar (0,01 MPa).

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować $p_r + 2$ bar, gdzie $p_r = 4$ bar.

Po stwierdzeniu gotowości zładu lub jej części, do badania szczelności, należy odłączyć naczynie zbiorcze oraz zawory bezpieczeństwa i szczelnie zamknąć króćce łączące z tymi elementami.

Woda, którą będzie napełniona instalacja po płukaniu i do badania szczelności nie może powodować korozji grzejników.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przy ciśnieniu wody w najniższym punkcie instalacji równym ciśnieniu próbnemu.

Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jej o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5-1,0 bar.

8.6. Badanie szczelności na gorąco instalacji c.o.

Badanie szczelności i działania instalacji w stanie gorącym należy przeprowadzać po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno i po usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji zgodnie z wymaganiami normy PN-91/B-02414.

Badanie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzewczego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do badania działania instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu, co najmniej 72 godzin.

Podczas badania szczelności na gorąco, należy dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień.

Wszystkie zauważone nieszczelności i usterki należy usunąć.

Wynik badania na gorąco należy uważać za pozytywny, jeżeli instalacja nie wykazuje żadnych przecieków, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

8.7. Badanie szczelności eksploatacyjnej instalacji c.o.

Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na gorąco instalację należy poddać obserwacji.

Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzydobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody nie przekroczy 0,1 % pojemności zładu.

8.8. Badanie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań, wgnieceń, wżerów i wad walcowniczych.

Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 2% długości boku.

W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie lub inne równorzędne rozwiązanie zgodne z technologią wykonania prefabrykatów wentylacyjnych.

Centrala wentylacyjna powinna być połączona z kanałami wentylacyjnymi za pomocą króćca elastycznego wchodzącego w zakres dostawy urządzeń. Kanały wentylacyjne powinny być szczelne.

Do uszczelniania połączeń kołnierzowych stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej.

Połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony kołnierza.

Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Połączenia kołnierzowe należy dodatkowo uszczelnić silikonem w miejscach narażonych na nieszczelności (np. miejsca łączenia kanału z kołnierzem).

Dla kanałów wentylacyjnych o długości boku przekraczającej 500 mm należy stosować w połowie długości boku dodatkowe klamry zaciskowe.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach i podporach amortyzacyjnych. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2cm.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany budynku powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi np. ze spienionego polietyleny o grubości min. 1cm.

Maty izolacji termicznej mocować do kanałów wentylacyjnych za pomocą specjalnie do tego celu przeznaczonych gwoździ (mocowanych do kanałów wentylacyjnych nitami) z zaciskami i kapturkami.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamocowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, zasuw i kratek nawiewno- wyciągowych, otworzyć dopływ czynnika grzejącego do nagrzewnicy wodnej, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

.W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych,
- prawidłowość pracy nagrzewnic,
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci kanałów wentylacyjnych oraz elementów zakańczających,
- sprawdzenie wydajności i całkowitego sprężu wentylatora,
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy,
- regulację układów automatycznej regulacji,
- sprawdzenie temp. powietrza wentylacyjnego nawiewanego i wywiewanego z pomieszczeń,
- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesionymi rzeczywistymi wydajnościami na schemat instalacji.

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

Odbiór techniczny instalacji wentylacyjnej następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu w/w prób i ma na celu stwierdzenie czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

8.9.Badanie szczelności eksploatacyjnej instalacji freonowej klimatyzacji

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2.

Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

8.10.Protokół odbioru instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji.

Wyniki przeprowadzonych badań i prób podczas odbiorów częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu.

Jeżeli w czasie odbiorów jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniono usterki, należy wykazać to w protokole z jednoczesnym określeniem terminu ich usunięcia.

Roboty montażowe związane z instalacją c.o. odpowiadać powinny wymaganiom zawartym w:

- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 15/94 poz. 140).
- Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych. Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.
- PN-64/B-10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym.
- Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- Roboty montażowe związane z instalacją wentylacji mechanicznej odpowiadać powinny wymaganiom zawartym w:
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 15/94 poz. 140).
- Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych. Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

9.Próby i odbiory instalacji wod. - kan. [CPV 45232150-8, CPV 45330000-9, CPV 45232130-2,CPV 45232410-9]

9.1.Próby szczelności instalacji wodociągowej

Szczelność instalacji sprawdza się w zależności od jej przeznaczenia na:

- eksfiltrację - przecieki czynnika na zewnątrz instalacji, lub
- infiltrację - przecieki medium otaczającego instalację do wewnątrz (najczęściej zasysanie powietrza z zewnątrz)

Każda instalacja musi być poddana w pierwszej kolejności obserwacji w celu ujawnienia ewentualnych przecieków zewnętrznych.

Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane.

Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków przeprowadza się próby ciśnieniowe.

Warunki i parametry przeprowadzania prób muszą być zgodne z określonymi przez projektanta i instrukcjami montażowymi producenta elementów instalacji.

Instalacja przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej (nadcisnieniowej) musi być uprzednio przygotowana.

A więc muszą być usunięte wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności.

Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu podwyższonym, powyżej ciśnienia pracy, mogłyby zakłócić próbę (np. zawory bezpieczeństwa), lub ulec uszkodzeniu (np. zawory regulacyjne, czujniki, itp.).

Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub, np. zaworami odcinającymi.

Do instalacji należy przyłączyć manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0.01 MPa.

Manometr przyłącza się w miejscu występowania najwyższego ciśnienia (najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji).

Przygotowaną do próby instalację należy napelnić wodą i dokładnie odpowietrzyć.

Dla instalacji podnieść ciśnienie do wartości :

- 1.5-krotnej najwyższego ciśnienia roboczego dla instalacji wody zimnej i wody ciepłej.

Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości, co 10 minut.

Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa.

W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa.

W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Wszystkie próby muszą być przeprowadzone przed zakryciem instalacji.

9.2.Odbiory instalacji wodociągowej

- Odbiór międzyoperacyjny

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- sposób i trasa prowadzenia przewodów,
- elementy kompensacji,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

- Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji wodociągowej, które zanikają w wyniku postępu robót, jak na przykład wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

- Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym instalacji wodociągowej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wyłuzek i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

9.3. Badania i próby instalacji kanalizacji sanitarnej

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem

Przeprowadza się również sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną oraz z zapisami w dzienniku budowy i sprawdza się czy użyte materiały są zgodne z normami.

9.4. Odbiory instalacji kanalizacji sanitarnej

- Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiory międzyoperacyjne polegają na sprawdzeniu:

- przebiegu tras kanalizacyjnych,
- szczelności połączeń kanalizacyjnych,
- sposobów prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementów kompensacji,
- lokalizacji przyborów sanitarnych.

- Odbiór częściowy.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. przebiccia, wykopy i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

- Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

Ponadto należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- odległości przewodów kanalizacji wewnętrznej od przewodów ciepłych,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość wykonania umocowań punktów stałych i przesuwnych i kompensacji,
- wielkość spadków przewodów i prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych

10. Obowiązki kierownika budowy

Przyjęcie projektu technicznego do realizacji, a w szczególności sprawdzenie jego kompletności i w wypadku stwierdzenia braków zwrócenie się do projektanta o niezbędne uzupełnienia.

Sprawdzenie czy proponowane w projekcie urządzenia dają się do niej wprowadzić.

Sprawdzenie czy zaprojektowane urządzenia i materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Wymagania techniczne dotyczące budowy kotłowni gazowej

11. Obowiązki inwestora

Sprawdzenie i odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających.

Uczestniczenie w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych.

Przygotowanie i udział w czynnościach odbioru końcowego i przekazanie obiektu do użytkowania.

Powiadomienie, zgodnie z właściwością wynikającą z przepisów szczególnych, organów

Państwowej Straży Pożarnej o zakończeniu budowy i zamiarze przystąpienia do użytkowania kotłowni przedstawiając dokumentację wg wymagań p. poz.

Dokonanie wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i sprawdzenie instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych przed zgłoszeniem do odbioru.

Odbiory częściowe

Odbiory częściowe dotyczą zakończonych elementów kotłowni, a w szczególności robót ulegających zakryciu lub zanikających. Zgłoszenia w/w elementów dokonuje wpisem do dziennika budowy kierownik budowy (robót).

Odbiór może być dokonywany po sprawdzeniu kompletności wykonania danego elementu oraz przeprowadzeniu odpowiednich prób.

opracowanie : mgr inż. Grażyna Sadal
upr.bud. nr GP-III-8386/177

iv. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH I NISKOPRĄDOWYCH [CPV: 45310000-3]

1. Zakres opracowania:

Specyfikacja swym zakresem obejmuje następujące instalacje wewnętrzne w remontowanym budynku CUS

2. Zasilanie

Budynek przeznaczony na Centrum Usług Społecznych w Kozienicach przy ulicy Radomskiej posiada własne dwa niezależne zasilania i układy pomiarowe.

W porozumieniu z inwestorem Urzędem Miasta i Gminy Kozienice do zasilania wykorzystane zostanie złącze kablowe ZKP nr 4 / Obw.1 przy wejściu głównym do budynku od strony ulicy Radomskiej.

Od złącza do tablicy głównej TG projektowanej na parterze należy ułożyć wlvz typu YKY 4x50.

3. Tablice elektryczne

W budynku przeznaczonym na Centrum usług Społecznych projektuje 5 tablic elektrycznych.

- Tablica TG na parterze typu wlvz 4 x 24 zasilona z ZKP kablem YKY 4x50
- Tablica T1 na piętrze typu wlvz 4x24 zasilona z tablicy TG wlvz-tem YLY 5x25
- Tablica T2 na poddaszu typu wlvz 4x12 zasilona z tablicy TG wlvz-tem YLY 5x10
- Tablica TP w piwnicy typu wlvz 4x12 zasilona z tablicy TG wlvz-tem YLY 5x10
- Tablica TK w kotłowni typu naściennego 4x12 zasilona z tablicy TG wlvz-tem YLY 5x10

4. Instalacje p/poż.

Wyłącznik p/poż.

Na zewnętrznej ścianie budynku w miejscach gdzie zasilanie jest wprowadzone do budynku zakładu należy instalować wyłączniki p/poż. typu DPX 160 / 80A. Wyłącznik musi być wyposażony w kontroler faz który umożliwia wyłączenie nawet w przypadku braku dwóch faz na zasilaniu.

Dla sterowania tym wyłącznikiem zaprojektowano przycisk p/poż. zainstalowany przy wejściu do budynku obok złącza i wyłącznika p/poż.

Przycisk p/poż. musi być wyposażony we wskaźnik zadziałania który pokazuje brak napięcia w całym obiekcie.

Wyłączniki DPX muszą spełniać wymagania PN-EN 60947.

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.

Nad drzwiami wyjść ewakuacyjnych należy zawiesić oprawy z piktogramem: „WYJŚCIE EWAKUACYJNE”.

Oprawy ewakuacyjne muszą zawierać z moduł oświetlenia awaryjnego o czasie świecenia min 1 godz.

Dodatkowo w korytarzu należy zainstalować oprawy awaryjne z modułem oświetlenia awaryjnego o czasie świecenia min 1 godz.

Minimalne natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej w projektowanym korytarzu i komunikacji będzie wynosić co najmniej 1lx wzdłuż jej środka, a na jej centralnym pasie nie będzie mniejsze niż 0,5lx.

Instalacja oświetlenia wyjść ewakuacyjnych z przyciskami p/poż

Nad drzwiami dla wyjścia ewakuacyjnego od ulicy Radomskiej, od strony zewnętrznej, przy którym będzie zlokalizowany przycisk p/poż, należy zawiesić oprawę awaryjną. Oprawa ta musi zawierać z moduł oświetlenia awaryjnego o czasie świecenia min 1 godz.

Minimalne natężenie oświetlenia w rejonie przycisków p/poż będzie wynosić co najmniej 5lx.

UWAGA:

Oświetlenie ewakuacyjne wykonać zgodnie warunkami norm:

PN-EN- 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

PN-EN-ISO 7010 Znaki ewakuacyjne

Oprawy te należy podłączyć do obwodów oświetlenia podstawowego zgodnie zaleceniem producenta opraw.

5. Wykonanie instalacji elektrycznych.

Instalacje elektryczne należy układać pod tynkiem

5.1. Oświetlenie wewnętrzne.

Według normy **PN-EN 12464-1:2012** Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

Natężenie oświetlenia na powierzchni pracy w pomieszczeniach biurowych, socjalnych i w sali konferencyjnej $E_{min} = 500lx$, a na korytarzach i pomieszczeniach sanitarnych $E_{min} = 100lx$.
Jako oświetlenie zaprojektowane zostały oprawy ze źródłami światła typu LED (diody świecące)

Przyjęte natężenia oświetlenia będą utrzymane w projektowanych pomieszczeniach do czasu 30% zużycia diodowych źródeł światła. Źródła światła należy wymieniać jeśli osiągną 70% normatywnej wydajności. Dla diod świecących jest to okres od 3 do 5 lat w zależności od producenta.

Instalację oświetleniową projektuje się przewodami YDY 3x1,5. Wyłączniki instalować należy na wys. 1,4m.

Oprawy:

- pomieszczenia biurowe: oprawy kasetonowe z rastrami do montażu w sufit podwieszany
- komunikacja: oprawy kasetonowe kloszowe do montażu na suficie
- magazyny, korytarze, kotłownia oprawy liniowe kloszowe do montażu na suficie
- pomieszczenia WC, gospodarcze i wejścia: oprawy typu plafoniera

Dopuszcza się inne oprawy oświetleniowe według uznania inwestora.

UWAGA:

Oświetlenie dobrane zostało jako standardowe dla budynku z pomieszczeniami biurowymi. Jeśli architektura wnętrza będzie wymagała innych typów opraw i inny rodzaj oświetlenia to należy do takiego rozwiązania opracować indywidualny projekt instalacji elektrycznych

3.3.Obwody gniazd ogólnych 230V

Instalację gniazd 220V projektuje się przewodami YDY 3x2,5.

Gniazda wtykowe podwójne instalować należy w miejscach wskazanych w projekcie lub według wytycznych administratora budynku.

3.4.Kotłownia

W kotłowni istnieje instalacja elektryczna zasilająca kocioł c.o, pompę oraz system GAZEX.

Te instalacje zasilające urządzenia które pozostają bez wymiany należy przelożyć ich zasilanie do nowej tablicy elektrycznej. Pozostałe, nowoprojektowane instalacje oświetlenia, termy i gniazdek wtyczkowych 230V i siłowych należy wykonać jako natynkowe na uchwytach. Osprzęt w kotłowni oraz w całej piwnicy wykonać jako szczelny.

4. Ochrona przed dotykiem pośrednim i od porażen.

Zasilenie i instalacje projektuje się w układzie TN- S.

Dla ochrony przed dotykiem pośrednim należy zainstalować wyłączniki różnicowo-prądowe o różnicowym prądzie wyłączalnym 30 mA.

Tablice elektryczne oraz przewód ochronny PE uziemić bezpośrednio.

Maksymalna wartość uziemienia tablic elektrycznych nie powinna być większa od 5 omów.

4.1.Szyna wyrównawcza

W kotłowni istnieje szyna wyrównawcza do której są podłączone wszystkie urządzenia kotłowni.

W serwerowni i pomieszczeniu technicznym z centralkami urządzeń niskoprądowych projektuje się szynę wyrównawczą z płaskownika FeZn 25x4. Szynę tą należy połączyć z istniejącą szyną wyrównawczą kotłowni przewodem YLY 16.

Należy sprawdzić wartość uziemienia tej instalacji wyrównawczej. Dopuszczalna wartość mniejsza niż 5 omów.

5.Instalacja dla urządzeń komputerowych

5.1.Instalacja gniazd 230V dedykowanych dla komputerów

Gniazda dedykowane dla urządzeń komputerowych oznaczone literą „D” należy instalować obok gniazd LAN typu 2xRJ oraz gniazda instalowane w mediaporcie należy zasilic przewodami YDY 3x2,5. Przewody elektryczne układać w listwach instalacyjnych na ścianach od tablic elektrycznych na poszczególnych kondygnacjach. Jeśli będzie centralny UPS to przewody te należy wprowadzić do pomieszczenia w którym ten UPS będzie zlokalizowany.

Trasy listew z przewodami dla urządzeń komputerowych według planu instalacji lub według wytycznych inwestora, podejście do mediaporu w kanale w posadzce.

5.2.Instalacja LAN

Instalację LAN należy wykonać przewodami kategorii 6 UPT, gniazda 2xRJ.

Instalację LAN układać w listwach instalacyjnych na ścianach a podejście do mediaporu w Sali konferencyjnej pod posadzką.

Trasy listew według planu instalacji dla instalacji LAN lub według wytycznych inwestora.

UWAGA:

Listwy instalacyjne z przewodami LAN muszą być odseparowane od innych przewodów elektrycznych.

6. Instalacja alarmowa

Instalacja alarmowa dla budynku CUS będzie podzielona na cztery niezależne sekcje dla każdej kondygnacji programowane indywidualnymi manipulatorami.

Centrala p/włamaniowa musi posiadać możliwość programowania dla minimum 8 niezależnych sekcji (możliwość przebudowy systemu w przyszłości) oraz musi posiadać możliwość powiadamiania o włamaniu na telefon lub przekazywania informacji na posterunek policji.

Projektowane są cztery manipulatory, oraz po dwa sygnalizatory optyczno-akustyczne (syrenki alarmowe) na korytarzu każdej kondygnacji oraz na zewnątrz budynku. Sygnalizatory wewnętrzne instalować pod stropami natomiast zewnętrzne na wysokości min. 5m.

Czujniki ruchu w każdym pomieszczeniu z oknami oraz w korytarzach na wprost wejść do budynku.

W pomieszczeniu kasy projektuje się dodatkowo alarmowy przycisk-nożny.

Dla serwera oraz do pomieszczenia technicznego należy zainstalować zamki elektroniczne.

7. Instalacja monitoringu

Dla kontroli bezpieczeństwa osób przebywających w budynku CUS projektuje się instalację monitoringową. Rejestrator projektuje się w pomieszczeniu technicznym obok serwerowni na poddaszu. Projektowane są dwie kamery zewnętrzne kontrolujące wejścia do budynku które należy instalować na wysokości co najmniej 5m, oraz 6 kamer wewnętrznych po 3 dla parteru i piętra instalowane pod stropem. W sekretariacie na piętrze (pomieszczenie nr 1/4) projektuje się centralny monitor który pokazuje obrazy każdej z kamer. Musi być możliwość przełączania obrazów: wszystkie kamery jednocześnie oraz każda kamera indywidualnie.

8. Instalacja sygnalizacji pożaru

Instalacja sygnalizacji pożaru dla budynku CUS będzie podzielona na cztery niezależne sekcje dla każdej kondygnacji. Centrala sygnalizacji pożaru CSP musi posiadać możliwość programowania dla minimum 8 niezależnych sekcji (możliwość przebudowy systemu w przyszłości) oraz musi posiadać możliwość powiadamiania o pożarze na telefon oraz przekazywania informacji do straży pożarnej.

Projektowane jest 7 ROP (ręczny ostrzegacz pożaru), po 2 ROP na korytarzu parteru, piętrze i poddaszu oraz 1 w piwnicy.

Czujki dymowe instalować na sufitach każdego pomieszczenia oraz na korytarzach.

UWAGA:

Urządzenia zainstalowane w budynku CUS powinny być dopuszczone do stosowania na terenie Unii Europejskiej i spełniać standardy określone w Programie POWR.02.08.00-IP.03-00-001/20 „Wsparcie tworzenia centrów usług społecznych i rozwój dostarczanych przez nie usług”, Ustawy z dn. 19 lipca 2019 r. o realizowaniu usług społecznych Dz. U.2019 poz. 1818 zawiera wszelkie wymagania przepisów prawa budowlanego, w szczególności zapewniające możliwość jego użytkowania przez osoby niepełnosprawne,

Uwagi końcowe.

- Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać pomiarów instalacji wymaganych przepisami.
- Przy przejściach instalacji przez ściany i stropy oddzielające strefy pożarowe należy zastosować uszczelnienia pożarowe o odporności jak przegroda.
- Podane w projekcie typy urządzeń i osprzętu należy traktować jako przykładowe. Zastosowane zamienniki produktów i materiałów powinny mieć parametry techniczne i estetyczne nie gorsze niż podane w projekcie.
- W przypadku zastosowania innych materiałów niż podane w projekcie należy uzyskać zgodę Inspektora nadzoru i projektanta.
- Całość prac wykonać zgodnie z PN/E i Prawem Budowlanym.

9. ODBIÓR TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I NISKOPRADOWYCH**9.1.Przepisy dotyczące odbioru robót elektrycznych w obiekcie budowlanym**

Kierownik robót elektrycznych nadzorujący wykonanie prac w obiekcie budowlanym, zobowiązany jest do:

- zgłaszania inwestorowi do sprawdzania lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej dla instalacji elektrycznych, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie budowy,

- zgłoszenia do odbioru instalacji elektrycznej i piorunochronnej obiektu budowlanego odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenia w czynnościach odbioru i zapewnienia usunięcia stwierdzonych wad,
- przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem

9.2. Wymagania dotyczące odbioru instalacji elektrycznych i niskoprądowych

Instalacje elektryczne i niskoprądowe po wykonaniu lub remoncie podlega odbiorowi technicznemu.

Odbioru tego dokonuje wykonawca instalacji, w obecności właściciela budynku.

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienie przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji p.pożarowych wyłączników prądu.

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym, o której mowa wyżej, należy dokonywać dla wszystkich obwodów zamontowanej instalacji elektrycznej - od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe.

Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru.

W trakcie odbioru instalacji elektrycznej należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonywanymi w czasie budowy
- dziennik budowy,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonania pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej, o której mowa wyżej, powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych,
- spełnienie dodatkowych zleceń projektanta lub inspektora nadzoru,

Zasady umieszczania schematów tablic ostrzegawczych oraz innych istotnych informacji, o których jest mowa wyżej w punkcie g), określone są w następujących normach:

- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

Przed uruchomieniem instalacji, dostawca energii elektrycznej powinien:

- zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej,
- sprawdzić liczniki w miejscach do tego przeznaczonych

W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizujące.

Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych.

Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną, gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo,
- sporządzono protokół uruchomienia, gdzie jest zapis o przekazaniu inst. elektrycznej do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

9.3. Badania i odbiór instalacji elektrycznych i niskoprądowych

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy komisji przedłożyć protokoły z badań. Stąd też każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną.

Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań.

W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

9.4. Oględziny instalacji elektrycznych i niskoprądowych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymogami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądowym,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- połączeń przewodów.

9.5. Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych i niskoprądowych (CPV 45315100-9).

Podstawowym celem badań jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

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

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje przede wszystkim:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- pomiar rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu,
- pomiar prądów upływowych i sprawdzenie biegunowości, sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania i przeprowadzenie prób działania,
- sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.
- Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas przeprowadzania badań (pomiarów i prób) instalacji elektrycznych, a także wymagania norm, które muszą być spełnione, podano z zachowaniem wyżej wymienionej kolejności,

opracowanie : mgr inż. Franciszek Sadal
upr.bud.: nr GP-III-8386/67/85
nr UAN-II-K--8386/67/85