

C. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WARUNKI OGÓLNE

- 1) Roboty prowadzone będą w obiekcie czynnym o charakterze użyteczności publicznej, w związku z czym należy liczyć się z koniecznością prowadzenia szczegółowych uzgodnień ze służbami technicznymi Inwestora oraz z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych utrudnień.
- 2) Harmonogram dostaw i prac budowlano-montażowych, w szczególności tych uciążliwych dla otoczenia oraz wymagających okresowego wyłączenia z użytkowania pomieszczeń, musi być uzgodniony z Inwestorem oraz Użytkownikiem.
- 3) Wszystkie prace należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, z uwzględnieniem wymagań określonych we właściwych normach i przepisach oraz zgodnie ze standardami i instrukcjami producentów urządzeń, osprzętu i armatury, z zachowaniem dokładności montażu i ostrożności.
- 4) Montaż urządzeń – zgodnie z warunkami określonymi w ich dokumentacji techniczno-ruchowej.
- 5) Wszelkie prace powinny być prowadzone przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami.
- 6) Wszystkie montowane materiały i urządzenia powinny być nowe i odpowiadać wymaganiom ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, p9oz. 2016 z późn. zm.), a w tym art. 10 tejże ustawy oraz powinny być zgodne z przepisami ustawy z dn. 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji (Dz.U. z 1993 r. Nr 55, poz. 250 z późn. zm.), a także dopuszczone do stosowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. Nr 249, poz. 2497) oraz na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041), jak i innych obowiązujących przepisów prawa.
- 7) Montaż poszczególnych części wszystkich instalacji musi być wykonany fachowo aż do całkowitego ich zmontowania, odpowiednio do funkcji, które mają pełnić.
- 8) Urządzenia i elementy poszczególnych instalacji zamontowane lub składowane na terenie obiektu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w czasie prowadzenia innych prac w danym rejonie.

- 9) Na terenie prowadzonych prac obowiązkowo należy na bieżąco utrzymywać porządek. Nadwyżki materiałów, śmieci i odpady powstające w czasie robót muszą być w odpowiednim czasie usuwane z terenu budowy, przy czym należy przestrzegać przepisów dotyczące kontrolowanego pozbywania się odpadów.
- 10) W czasie trwania prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów BHP, przepisów dotyczących ochrony ppoż., dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, spawalniczych itp.
- 11) Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić w naturze możliwości montażowe poszczególnych instalacji.
- 12) Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia lub zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku.
- 13) Po zakończeniu kompletnych prac montażowych wszystkie instalacje należy doprowadzić do stanu gotowości do użytkowania, a następnie przeprowadzić ich uruchomienie.
- 14) Należy wykonać dokumentację powykonawczą zawierającą m.in. karty katalogowe zastosowanych urządzeń oraz dokumenty dopuszczeniowe (certyfikaty, aprobaty, deklaracje zgodności itp.)

2. INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

2.1. Przewody instalacji wentylacyjnej

- Nowoprojektowane kanały należy wykonać z blachy ocynkowanej o grubościach jak dla instalacji niskociśnieniowych. Połączenia elementów kanałowych – za pomocą ramek Gebhardta, uszczelnionych uszczelkami samoprzylepnymi i silikonem, z użyciem zacisków w odstępach max co 25 cm (zgodnie z normą PN-B/76002). Połączenia kanałów okrągłych z przewodami elastycznymi – przy pomocy obejm zaciskowych.
- Elementy kanałowe składowane na budowie powinny być zabezpieczone przed zabrudzeniem i uszkodzeniami mechanicznymi i chemicznymi. Należy je montować w stanie czystym, a ich powierzchnie powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń, bez wżerów i wad walcowniczych.
- Zawieszenia i podparcia kanałów należy zastosować firmowe, z uwzględnieniem wymagań wytrzymałościowych zawartych w PN-EN12236 z 2003 r.
- Istniejące kanały, które będą wykorzystane w projektowanych systemach, należy skontrolować pod kątem szczelności (ewentualnie uszczelnić) i oczyścić wewnątrz.

- W miejscach przejść kanałów przez przegrody budowlane należy je odizolować, np. płytami ze spienionego PE lub wełną mineralną – dla uniemożliwienia przenoszenia drgań na konstrukcję budynku.
- Jako elementy nawiewne i wywiewne należy zastosować kratki wentylacyjne z przepustnicami regulacyjnymi oraz zawory nawiewne i wywiewne. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w sposób trwały i szczelny.
- W trakcie trwania „brudnych” prac na terenie montażu należy zamontowane nawiewniki i wywiewniki zabezpieczyć przed pyłami i uszkodzeniami mechanicznymi, np. folią lub innym materiałem.
- Urządzenia klimatyzacyjne (klimatyzatory) winny mieć europejskie oznakowanie CE oraz posiadać certyfikat Eurovent.
- Rozmieszczenie elementów nawiewnych i wywiewnych należy dopasować do istniejącej aranżacji wnętrza (elementów istniejącego sufitu podwieszonego).

2.2. Instalacje czynnika chłodniczego

- Instalacje należy wykonać z bezwzględnie czystych rur miedzianych typu chłodniczego, z oryginalnie zabezpieczonymi końcówkami, z użyciem specjalnych trójników, stanowiących dodatkowe wyposażenie systemu VRV.

Uwaga: Należy użyć wyłącznie rur bez szwu przeznaczonych do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z normą ISO 1337), odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

- W trakcie montażu wszystkie odcinki rur muszą być składowane na kobyłkach, a ich końcówki muszą być zawsze zaślepione.
- Łączenie rur i kształtek – lutem twardym, zawsze w osłonie azotu.
- Wymagane jest prowadzenie rur z bezwzględnym zachowaniem odpowiednich spadków dla przepływu oleju.
- Wykonaną instalację należy przedmuchać azotem, a następnie poddać próbie ciśnieniowej przez napełnienie azotem – $p_{pr}=3,0$ MPa przez minimum 6 godzin bez spadku ciśnienia.
- Po pozytywnej próbie ciśnieniowej dokonać osuszenia poszczególnych obiegów za pomocą pompy próżniowej; utrzymanie próżni przez ok. 6 godzin.
- Następnie, po uzyskaniu pozytywnych wyników można przystąpić do napełniania instalacji czynnikiem chłodniczym R410A.

- Pracownicy wykonujący prace demontażowe, montażowe i nadzór wykonawczy muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne.
- Przejścia rurociągów przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych, opiankować i zasilikonować.
- Izolacja rurociągów chłodniczych otulinami kauczukowymi typu Armaflex musi być wykonana w sposób zapewniający ciągłość ochrony termicznej.
- Przed nałożeniem izolacji powierzchnie rurociągów powinny być czyste i suche.
- Materiały izolacyjne powinny być składowane w miejscu czystym i suchym i w takim stanie montowane.

2.3. Próby odbiorowe

Wszystkie próby instalacji należy przeprowadzić z udokumentowaniem ich wyników. W szczególności należy wykonać:

- regulację i pomiary poszczególnych systemów wentylacyjnych;
- regulację i pomiary wydatków nawiewników i wywiewników;
- sprawdzenie ciśnień i temperatur w obiegach czynnika chłodniczego oraz natężenia prądów pobieranych przez sprężarki agregatów skraplających;
- sprawdzenie wszystkich elektrycznych elementów instalacji, skontrolowanie obrotów wentylatorów.

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

3.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania związane z modernizacją instalacji elektrycznej w celu zasilenia urządzeń wentylacji i klimatyzacji w salach konferencyjnych 105 i 106 na I piętrze budynku Głównego Urzędu Miar przy ul. Elektorальной 2 w Warszawie w zakresie wynikającym z dokumentacji instalacji klimatyzacji i wentylacji.

3.2. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy w całości robót niezbędnych do wykonania inwestycji w zakresie robót elektrycznych.

Opracowanie zawiera rozwiązanie techniczne instalacji elektrycznej dla:

tablicy elektrycznej RK-0,4 kV

ochrony od porażeń prądem elektrycznym,

instalacji wyrównującej potencjały,

ochrony przeciwpożarowej

ochrony przeciwprzepięciowej,

zasilania urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych i ich sterowania

3.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych. Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z:

- dokumentacją projektową,
- warunkami technicznymi wykonania robót zawartymi w opracowaniu: Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – część V – Instalacje elektryczne
- przedmiotowymi normami.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

3.4. Ochrona przeciwpożarowa

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

3.5. Materiały

Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać wymagania n/w przepisów prawnych:

- artykuł nr 10 ustawy PRAWO BUDOWLANE (Dz. U. Nr 89/1994 wraz z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobaty i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/ 1998 r. Poz. 679),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r. w sprawie systemu oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr. 113 / 1988, poz. 728),
- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20. V. 1994r. w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (M.P. Nr 39 / 1994 r., poz. 335 z późniejszymi zmianami).

3.6. Sprzęt

Sprzęt używany w robotach budowlano – montażowych powinien mieć ustalone parametry techniczne, powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości. Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót ani nie zagraża porażeniom i poparzeniom.

3.7. Wykonanie robót

W zakres niniejszej specyfikacji technicznej wchodzi roboty instalacyjne związane z:

- Demontażem istniejącej rozdzielnicy dla klimatyzacji i obwodów zasilających urządzenia,
- Wykonanie nowej rozdzielnicy RK w warsztacie
- wykonanie orurowania w poziomie i pionie na poddaszu oraz pomiędzy I piętrzem a poddaszem
- odkrycie istniejących korytek kablowych i demontaż istniejącej instalacji
- wykonanie okablowania –ułożenie kabli i przewodów w pionach i poziomo w istniejących korytkach kablowych i wykonanym orurowaniu
- wykonanie połączeń wyrównawczych
- podłączenie rozdzielnicy RK do czynnego obwodu-zasilanie z istniejącego odpływu w rozdzielni w piwnicy. Należy na czas włączenia wyjąć wkładki bezpiecznikowe i oznakować obwód tabliczką nie załączać trwają prace.

- podłączenie kabli i przewodów do urządzeń.
- pomiar izolacji kabli i przewodów
- pomiar wyłączników różnicowoprądowych RCD
- pomiar impedancji pętli zwarcia
- pomiar uziemienia ograniczników przepięć ($R < 10 \text{ } \Omega$)
- pomiar ciągłości przewodów
- sporządzenie protokołów z przeprowadzonych oględzin i pomiarów

3.8. Kontrola jakości robót

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy przedłożyć komisji protokoły z badań. Stąd też instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz z protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. 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. Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznych powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zastosowanych 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 oraz sprzętu i osprzętu, dostosowania do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczania obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,

- prawidłowego umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno-neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych w jakich pracują),
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Zasady umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych istotnych informacji, o których jest mowa powyżej, określone są następującymi normami:

- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

3.9. Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i pomiarów 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 wymaganiami norm), 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 prądem elektrycznym,
- ochrony przed pożarem i przed 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, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,

- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- połączeń przewodów.

3.10. BHP i ochrona środowiska

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

3.11. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie ze specyfikacją techniczną w ustalonych jednostkach w przedmiarze robót i kosztorysie ofertowym.

Obmiar robót wykonuje wykonawca po uzgodnieniu zakresu i terminu jego przeprowadzenia z inspektorem nadzoru.

3.12. Czas przeprowadzania obmiarów

Obmiar należy przeprowadzać przed częściowym i ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

3.13. Odbiór robót

Poprawność i zgodność z wymaganiami niniejszej specyfikacji dla całość projektowanych instalacji musi być stwierdzona na piśmie przez inwestora. Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu. W przypadku niezadawalającej jakości robót lub użytych materiałów Wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki, wymiany instalacji. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i zapisem w dzienniku budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Po zakończeniu robót, przed odbiorem technicznym wykonawca powinien przedstawić dokumentację powykonawczą, wraz z kompletem dokumentów potwierdzających jakość techniczną wykonanych instalacji oraz zastosowanych materiałów i urządzeń, protokoły pomiarów izolacji i ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej. Zgodność dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym powinien potwierdzić Inspektor Nadzoru.