

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Instalacja wentylacji

dla zamierzenia inwestycyjnego p.n.:
**„Przebudowa i rozbudowa strzelnicy policyjnej Szkoły Policji
w Katowicach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”**
w ramach zadania inwestycyjnego p.n.
**„Przebudowa osi strzeleckich „A” i „B” policyjnej strzelnicy
ćwiczebnej Szkoły Policji w Katowicach”.**

INWESTOR: Szkoła Policji w Katowicach
ul. Generała Jankego 276
40-684 Katowice

INWESTYCJA: Przebudowa i rozbudowa strzelnicy policyjnej Szkoły Policji w Katowicach
wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną” w ramach zadania
inwestycyjnego p.n. „Przebudowa osi strzeleckich „A” i „B” policyjnej
strzelnicy ćwiczebnej Szkoły Policji w Katowicach”.

LOKALIZACJA: Działka nr: 240/43, obręb nr 0013 Górne Lasy Pszczyńskie
ul. Gen. Jankego 276
40-684 Katowice

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Piotr Pleń upr. nr MAP/0077/PWOS/03

Kod CPV

45331210-1 - Instalowanie wentylacji

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Instalacja wentylacji mechanicznej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą:

„Przebudowa i rozbudowa strzelnicy policyjnej Szkoły Policji w Katowicach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną” w ramach zadania inwestycyjnego p.n. „Przebudowa osi strzeleckich „A” i „B” policyjnej strzelnicy ćwiczebnej Szkoły Policji w Katowicach”.

W razie wystąpienia wyraźnej niezgodności Specyfikacji Technicznej z Warunkami Umowy znaczenie przeważające będą miały Warunki Umowy.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 wentylacji występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie otworów w stropach i ścianach dla nowo projektowanych pionów wentylacyjnych
- wywóz materiałów zdemontowanych gruz betonowy, elementy metalowe (złom stalowy).
- montaż kanałów i kształtek wentylacyjnych okrągłych i prostokątnych,
- izolowanie kanałów wentylacyjnych,
- montaż nawiewników i wywiewników,
- montaż krat wentylacyjnych,
- montaż regulatorów CAV, VAV
- montaż przepustnic regulacyjnych i odcinających,
- montaż kulisowych tłumików hałasu,
- montaż klap ppoż. z wyzwalaczem termicznym,
- montaż klap rewizyjnych,
- montaż central wentylacyjnych nadachu,
- montaż kanałów czerpnych,
- montaż kanałów wyrzutowych,

- montaż wentylatorów dachowych na podstawie dachowej tłumiącej, czerpni ściennej na kanale,
- montaż oraz okablowanie urządzeń zasilająco-sterujących do ww. elementów instalacji,
- wykonanie przebieg.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Zamawiający dopuszcza wykorzystanie tylko tych materiałów, które zostały określone w dokumentacji.

2.2. Kontrola materiałów i urządzeń.

- Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do użycia lub wbudowania podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegały kontroli.
- Materiały i urządzenia niespełniające wymagań dokumentacji powinny zostać odrzucone.
- Jakiegokolwiek roboty, do których użyto materiałów lub wbudowano urządzenia bez zgody Inspektora nadzoru, będą wymieniane na zatwierdzone na koszt Wykonawcy.

2.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów oraz urządzeń.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru, lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów oraz urządzeń.

Jeśli dokumentacja projektowa lub umowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału lub urządzenia do wbudowania w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru, Użytkownika i Projektanta o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed ich użyciem, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału lub urządzenia nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru, Użytkownika i Projektanta.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w dokumentacji, programem zapewnienia jakości lub projektem organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w tych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, umowie i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub umowa przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, umowie i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót podstawowych zalecanych przy realizacji zamówienia.

- montaż kanałów i kształtek wentylacyjnych okrągłych i prostokątnych wykonanych z blachy ocynkowanej,
- montaż kanałów i kształtek wentylacyjnych okrągłych i prostokątnych wykonanych ze stali chemooodpornej aisi316l,
- izolowanie kanałów wentylacyjnych,
- montaż nawiewników i wywiewników ze stali chemooodpornej AISI316L,
- montaż nawiewników i wywiewników z aluminium,
- montaż nawiewników i wywiewników z blachy ocynkowanej,
- montaż kratki wentylacyjnych z blachy ocynkowanej,
- montaż przepustnic regulacyjnych i odcinających, klap zwrotnych
- montaż kulisowych tłumików hałasu,
- montaż klap rewizyjnych,
- montaż centrali wentylacyjnych,
- montaż kanałów czerpnych,
- montaż kanałów wyrzutowych,
- montaż wyrzutni dachowych, czerpni ściiennej na kanale,
- montaż wentylatorów dachowych na podstawie dachowej tłumiącej, kanałowych
- montaż nawiewników okiennych, ściennych
- montaż oraz okablowanie urządzeń zasilająco-sterujących do ww. elementów instalacji,
- montaż klap przeciwpożarowych z wyzwalaczem termicznym,
- montaż regulatorów CAV, VAV
- wykonanie przebić.

Na obiekcie zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną opartą na centralach wentylacyjnych z odzyskiem ciepła.

Wentylacja obszaru hal strzelań osi B

Dla potrzeb wentylacji projektuje się 5 central wentylacyjnych z wymiennikiem przeciwprądowym o wydajnościach podanych w kartach doboru załączonych do opisu. Do obsługi hal strzelań przewidziano centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne B1a, B1b, B1c, B2, B3 zlokalizowane na dachu budynku. Centrale wyposażone w nagrzewnicę glikolową oraz chłodnicę glikolową. Układ wywiewny z hal oraz zespół urządzeń na wywiewie w centrali wentylacyjnej w wykonaniu przeciwwybuchowym. Kanały wywiewne należy uziemić. W centrali zaprojektowano układ filtrów na wywiewie, które mają za zadanie wyłapanie niespalonych cząstek prochu oraz pyłów związków ołowiu.

Ilość powietrza nawiewanego do przestrzeni hal zapewnia min. 30w/h w pomieszczeniu. Nawiew do hal B1b, B1c, B2, B3 realizowany jest w przestrzeni linii początkowej poprzez nawiewniki wyporowe o wymiarach 1000x1000x315 zlokalizowane pod stropem hali i wyposażone w przepustnicę regulacyjną montowane na kanale. W związku ze sposobem podłączenia nawiewników od góry (przebiecie przez dach), kanały zlokalizowane na dachu (obszar przebić) należy obudować dodatkowo blachą o grubości 5mm. W hali strzelań należy zapewnić podciśnienie na poziomie 1-2%. Powietrze nawiewane do hal ma za zadanie pokrycie strat ciepła oraz zysków ciepła w pomieszczeniu. W czasie użytkowania hal należy zapewnić temperaturę na poziomie +18st.C w okresie zimnym oraz ok. +23st.C w okresie ciepłym. Poza okresem użytkowania w halach, należy utrzymywać dyżurną temperaturę +8st.C. Wywiew powietrza realizowany jest przez aluminiowe podłogowe kratki wywiewne, wyposażone w przepustnicę regulacyjną, montowane na kanale wywiewnym prowadzonym w betonowym kanale pod posadzką hal. Powierzchnia kratki, zlicowana z powierzchnią posadzki hali. Przewidziano 7szt. kratek wywiewnych o wymiarach 825x425 w halach osi B1b oraz B1c, 8 szt. w halach osi B2 oraz B3. W hali osi B1a nawiew realizowany jest przez aluminiowe karaki nawiewne montowane bezpośrednio na kanale pod stropem hali w obszarze korytarz. Do realizacji wywiewu przewidziano 2 rzędy po 18szt. każdy, kratek aluminiowych o wymiarach 625x225, wzdłuż ścian z wentylowanymi kulochwytnymi głównymi. Wszystkie kratki wywiewne należy wyposażyć w siatkę o oczkach 5x5mm zapobiegającą wpadaniu łusek do kanału wentylacyjnego. Instalacje wentylacji (kratki, kanały, zawiesia) zlokalizowane w obszarze hal strzeleckich należy wykonać jako aluminiowe. Wywiew powietrza w halach osi B1b, B1c, B2, B3 realizowany jest przez kratki wywiewne zlokalizowane przed linią 5 metra lub na końcu za linią 25m. W zależności od miejsca z którego oddawane są strzały. Na kanale wywiewnym na dachu, zaprojektowano przepustnicę z siłownikami, które w zależności od sytuacji przełączają wywiew na odpowiednią linię kratek. Kanały wywiewne prowadzone są w betonowych kanałach pod posadzką hal, ułożone na podporach wentylacyjnych, do studni rozprężnych zlokalizowanych wzdłuż NW ściany budynku. Powietrze po rozprężeniu w komorze, wyprowadzane jest kanałem wentylacyjnym ponad dach do central wentylacyjnych. W komorze przewidziano montaż dodatkowego układu filtracyjnego w postaci ścian filtracyjnych, które powinny zatrzymywać cząsteczki niespalonego prochu o średnicy zewnętrznej 0,1 mm i długości od 0,08 do 0,33 mm. Zgodnie z wytycznymi technologicznymi, wymaga się regularnego czyszczenia komór rozprężnych na mokro.

Zaprojektowano chłodzenie projektorów zlokalizowanych pod stropem poprzez nawiew powietrza $V_n=250\text{m}^3/\text{h}$ w przestrzeń zabudowy projektora zgodnie z wytycznymi technologicznymi.

W halach osi B1a, B1c, B2, B3 znajdują się komory kulochwytnych wymagające wentylacji. W trakcie strzelania do kulochwytnych, pociski trafiające w płyty łapacza kul ulegają odkształceniu i upłynięciu któremu towarzyszy między innymi odparowanie związków ołowiu i powstawanie pyłu ołowianego

przenikającego przez szczeliny w okładzinie tłumika rykoszetów do strefy strzelań. Dla zminimalizowania ilości pyłów zalegających w komorach kulochwytów głównych oraz ograniczenia przenikania do strefy strzelań pyłów i par związków ołowiu powstających w zespołach kulochwytów głównych należy w urządzeniach tych zabudować niezależne systemy wentylacji mechanicznej o prędkości strumienia powietrza nawiewanego $\approx 20,0$ m/s w poziomych kulochwytach hal osi B1c, B2, B3 oraz $\approx 15,0$ m/s w pionowych kulochwytach hali osi B1a,. W komorach kulochwytów głównych należy zapewnić podciśnienie ok. 20 Pa oraz system ogrzewania powietrznego, który zapewni min. temperaturę ok. $+ 18^{\circ}\text{C}$ w komorach kulochwytów (nie przewiduje się nagrzewnic powietrza w centralach obsługujących kulochwyty ponieważ powietrze wentylacyjne jest recyrkulowane, a podgrzanie powietrza będzie realizowane także przez wentylatory o wysokim sprężu) Nawiew powietrza realizowany jest przez dysze dalekiego zasięgu montowane na kanale nawiewnym do komory kulochwytu, zlokalizowanym przy ścianach bocznych kulochwytów poziomych. Wywiew realizowany poprzez okrągłe, osiatkowane króćce zlokalizowane po przeciwległej stronie komory, i wyposażone w przepustnice regulacyjne. W kulochwytach pionowych nawiew realizowany jest przez łącznie 142szt. Przepustnic soczewkowych fi80 montowanych bezpośrednio na kanale nawiewnym nad kulochwytami. Wywiew realizowany poprzez prostokątne, osiatkowane króćce zlokalizowane po przeciwległej stronie komory. Za wentylację tego obszaru odpowiadają centrale nawiewno-wywiewne recyrkulacyjne (recyrkulacja 100%) odpowiednio B1cK, B2K, B3K oraz B1aK (kulochwyt pionowy). W celu utrzymania podciśnienia w komorze na kanale nawiewnym zaprojektowano okrągły regulator zmiennego przepływu z automatyką (m.in. przetwornik ciśnienia, rurki impulsowe, sterownik, panel informacyjny) oraz krzyżem na którym znajduje się 12 punktów pomiarowych umożliwiającym pomiar przepływ z dokładnością 5 %. Wymagane odcinki proste od strony napływu : za łukiem oraz kolanem 1 D natomiast za trójnikiem 2 D. Minimalna różnica ciśnienia statycznego dla średnicy 280 mm : $D_{pt\ min} = 15$ Pa oraz 355 mm $D_{pt\ min} = 15$ Pa. Regulator należy zabezpieczyć przez wpływem czynników atmosferycznych poprzez wspólne zaizolowanie z głównym kanałem nawiewnym oraz zabezpieczenie samoregulującym kablem grzewczym. Regulator ma za zadanie utrzymanie podciśnienia $\sim 20\text{Pa}$ w komorze kulochwytu poprzez usuwanie za zewnątrz części powietrza nawiewanego z centrali. Centrale pracują okresowo i uruchamiane są w trakcie prowadzenia strzelań. Układy wywiewne z komór kulochwytów będą wyposażone w filtry do wyłapywania pyłów związków ołowiu oraz tłumiki akustyczne.

Wyrzut powietrza z central B3, B1c oraz B1b realizowany jest przez wspólną wyrzutnię powietrza z pionowym wyrzutem, typu E. Ze względu na duże wymiary należy przewidzieć odpowiednią stalową konstrukcję wsporczą pod wyrzutnię oraz przewidzieć odciągi stabilizujące.

Automatyka central: fabryczna producenta, wyposażona w szafę rozdzielczą zewnętrzną, falowniki przystosowane do montażu w sekcji wentylatorowej (zasilanie elektryczne wentylatorów doprowadzić bezpośrednio do szafy).

Panel sterowania centrali zlokalizować w pomieszczeniu technicznym wskazanym przez Inwestora. Podczas nieużytkowania budynku centrala wentylacyjna powinna pracować, zapewniając 50% wydatek nominalnego strumienia powietrza.

Sterowanie centralą:

Włączanie / wyłączanie z tablicy sterującej centrali, sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego przy udziale czujnika temperatury umieszczonego w kanale wywiewnym. Zakres temperatur

nawiewanego powietrza do pomieszczeń w funkcji temperatury uśrednionej. Regulacja wydajności centrali wentylacyjnej w oparciu o falownik.

Zastosować przy podłączeniu centrali do kanałów króćce elastyczne. Wyrzutnie oraz czerpnie powietrza wykonane jako dachowe lub montowane bezpośrednio na centrali. Na kanałach wyrzutowych zaprojektowano tłumiki. Pobór powietrza do centrali przez kolana czerpne montowane na centrali.

Wentylacja pomieszczeń Punktu rusznikarskiego, podręcznego magazynu uzbrojenia oraz magazynu środków do konserwacji

Dla grupy trzech pomieszczeń zaprojektowano indywidualną centralę nawiewno-wywiewną w wykonaniu przeciwwybuchowym z wymiennikiem przeciwprądowym, nagrzewnica oraz chłodnica glikolową. Powietrze nawiewane do pomieszczeń ma za zadanie utrzymanie przez cały rok temperatury powietrza na poziomie +18st.C oraz wilgotności powietrza 60%. W pomieszczeniu rusznikarskim zaprojektowany okap z odciągami ze stali nierdzewnej AISI316L znad stołu do konserwacji broni, działający okresowo. Wywiew realizowany jest przez wentylator dachowy w wykonaniu przeciwwybuchowym. W związku z obecnością okresowego odciągu, na kanale wywiewnym z pomieszczenia zaprojektowano regulator VAV chemoodporny, natomiast na wywiewie z pozostałych dwóch pomieszczeń regulator CAV w wykonaniu Ex, chemoodporny. W trakcie pracy odciągu zmniejszony zostaje wywiew przez centralę wentylacyjną. Całość instalacji należy wykonać ze stali chemoodpornej AISI316L.

Wentylacja pomieszczeń sanitarnych – WC

Wentylacja obszaru zaplecza sanitarnego w części biurowej realizowana jest przez centralę nawiewno-wywiewną CNW2 z glikolowym odzyskiem ciepła oraz nagrzewnicą glikolową zlokalizowaną na dachu budynku. Parametry techniczne centrali zgodnie z kartami doborów załączonymi do opisu.

Wywiew powietrza z pozostałych toalet realizowany jest przez wentylator dachowy montowany na podstawie dachowej tłumiącej. Na kanale wywiewnym montaż kłapy zwrotnej. Nawiew realizowany jest przez kratki transferowe montowane w drzwiach.

Wentylator dachowy WC wraz z modułem uchylnym, podstawą dachową tłumiącą, wyrównującą, płytą montażową, klapą zwrotną, złączem przeciwdrganiowym wraz pozostałymi niezbędnymi elementami montażowymi oraz regulatorem transformatorowym + wyłącznik serwisowy. Ręczny wyłącznik wentylatora zlokalizowany zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Wentylacja pomieszczenia węzła ciepła WT3.2 oraz pomieszczenia technicznego WT3.1.

Nawiew powietrza do pomieszczenia realizowany przez zawory nawiewne montowane na kanale nawiewnym z centrali wentylacyjnej CNW3. Wywiew przez zawory montowane na kanale wywiewnym z wykorzystaniem wentylatora dachowego, montowanego na podstawie dachowej tłumiącej. Na kanale wywiewnym montaż kłapy zwrotnej. Na kanale nawiewnym oraz wywiewnym przy przejściu przez ściany zamontować kłapy ppoż.

Wentylatory dachowy WT3.2 oraz WT3.1 wraz z modułem uchylnym, podstawą dachową tłumiącą, wyrównującą, płytą montażową, klapą zwrotną, złączem przeciwdrganiowym wraz pozostałymi

niezbędnymi elementami montażowymi oraz regulatorem transformatorowym + wyłącznik serwisowy. Ręczny wyłącznik wentylatora zlokalizowany zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Wentylacja zaplecza obsługi hal strzelań

Wentylacja zaplecza obsługi hal strzelań, magazynowego oraz socjalnego realizowana jest przez centrale nawiewno-wywiewne CNW3, CNW4 z wymiennikiem przeciwprądowym oraz z nagrzewnicą glikolową, zlokalizowane na dachu. Fragment instalacji prowadzony pod stropem w istniejącej części budynku należy obudować płytą gk, zapewniając dostęp rewizyjny do elementów regulacyjnych. Parametry techniczne central zgodnie z kartami doborów załączonymi do opisu.

Wentylacja części biurowych

Wentylacja pomieszczeń biurowych oraz sal multimedialnych realizowana jest w oparciu o centralę nawiewno- wywiewną CNW5 z wymiennikiem przeciwprądowym oraz z nagrzewnicą glikolową, zlokalizowane na dachu. Parametry techniczne centrali zgodnie z kartami doborów załączonymi do opisu.

Wentylacja hal strzelań osi A.

Wentylacja otwartych hal strzelań osi A realizowana jest grawitacyjnie. Dodatkowo w celu przewietrzania w trakcie prowadzenia strzelań zaprojektowano mechaniczny nawiew powietrza wentylacyjnego o temperaturze +18st.C w obszarze linii początkowej poprzez centrale nawiewne NA1, NA2, NA3 z glikolową nagrzewnicą powietrza zlokalizowane na dachu. Centrala ma za zadanie utrzymania minimalnych warunków komfortu cieplnego w strefie przebywania ludzi. Parametry techniczne centrali zgodnie z kartami doborów załączonymi do opisu.

a) Centrale wentylacyjne

- Zakup oraz dostawę central wentylacyjnych realizuje Zamawiający bądź Wykonawca;
- W ramach prac należy przewidzieć ich rozładunek na placu budowy i zabezpieczenie;
- Transport oraz montaż należy przeprowadzić zgodnie z DTR urządzeń;
- Centrale należy zamontować na konstrukcjach stalowych lub cokołach betonowych.
- Centrale należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe przekładki;
- Należy zadbać o dokładne wypoziomowanie central
- Centrale należy bezwzględnie wyposażyć na wlotach powietrza świeżego i wywiewanego w przepustnice powietrzno – szczelne;
- Wyposażenie wszystkich central w AKPiA realizuje wykonawca wentylacji;
- Centrale należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe.

b) Tłumiki hałasu

- Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym:
 - kierunek przepływu powietrza,
 - wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra);
- Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.
- Tłumiki kulisowe zbudowane są z kulis w wykonaniu higienicznym. Kulisa zabezpieczona jest powłoką z jedwabiu szklanego z odporną na erozję przy prędkości do 20 m/s. Wełna mineralna ze znakiem jakości RAI-GZ 388 niepalna według PN2862 – klasa A oraz ulegająca biodegradacji w rozumieniu TRGS 905 oraz dyrektywy Unii Europejskiej 97/69/ECC, gęstość $>30 \text{ kg/m}^3$. Tłumik spełnia wymogi higieniczne VGI 6022 oraz VDI 3803.

c) Nawiewniki, wywiewniki

- Zakup oraz montaż wszystkich nawiewników i wywiewników realizuje Wykonawca. Kolor wszystkich kratki należy ustalić z branżą architektoniczną i inwestorem.
- Elementy ruchome powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały;
- Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza;
- Nawiewniki, wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny;
- Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem, wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków;
- W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:
 - zgniatać tych przewodów,
 - stosować przewodów dłuższych niż 1,5 m;
- Sposób zamocowania nawiewników, wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody;
- Nawiewniki, wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych;
- Nawiewniki, wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

d) Przepustnice wentylacyjne

- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji;
- Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego;

e) Wentylator

- Zakup oraz dostawę wentylatorów realizuje Zamawiający bądź Wykonawca. W ramach prac należy przewidzieć ich rozładunek, zabezpieczenie ich na placu budowy a następnie montaż i rozruch;
- Wszystkie wytyczne budowlane zostały wydane w oparciu o konkretne typy urządzeń. W przypadku zastosowania zamienników dobranych wentylatorów Wykonawca we własnym zakresie musi dostosować wydane konstrukcje i otwory;
- Zastosowanie innych urządzeń niż dobrane w projekcie wymaga każdorazowo zgody Inwestora;
- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych;

f) Kanały oraz kształtki wentylacyjne

- Kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej, z aluminium oraz ze stali chemoodpornej AISI316L;
- Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad;
- Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506;
- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001; przewody wentylacyjne obsługujące hale strzelań oraz kulochwyty w klasie szczelności D
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434;

- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną.
- Minimalne grubości kanałów okrągłych:
 - * fi 100 ÷ fi 125 – 0,50 mm
 - * fi 160 ÷ fi 250 – 0,60 mm
 - * fi 280 ÷ fi 710 – 0,75 mm
 - * powyżej fi 710 – 1 mm
- Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):
 - * do 750 mm – 0,75 mm
 - * od 750 do 1400 mm – 0,9 mm
 - * powyżej 1400 mm – 1,1 mm.

6. Kontrola jakości robót

6.1. System zapewnienia jakości.

6.1.1. Opis ogólny.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, umową oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- ◆ organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób powadzenia robót,
- ◆ organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- ◆ bhp,
- ◆ wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- ◆ wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- ◆ system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- ◆ wyposażenie w sprzęt oraz urządzenia do pomiarów i kontroli;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- ◆ wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- ◆ sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- ◆ sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli będzie także sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów i robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w dokumentacji, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Wszelkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w dokumentacji, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.4. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.5. Opłaty za badania.

Za zorganizowanie i przeprowadzenie kontroli materiałów i robót, włączając w to pobieranie próbek, badania i kontrolę, Wykonawca nie może żądać dodatkowych opłat. Są one wliczone w koszty poszczególnych robót.

- Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami dokumentacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykazą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach, przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową. Koszty dodatkowych badań poniesione zostaną przez Wykonawcę.

- Stałe punkty kontroli.

Wykonawca poinformuje Inspektora nadzoru na piśmie o dacie zakończenia wszystkich etapów budowy. Proponuje się minimalne okresy zawiadamiania jeden tydzień, dla wszystkich rodzajów robót, przy czym umowa może tę propozycję zweryfikować inaczej.

Inspektor nadzoru może żądać ustalenia wybranych punktów przeprowadzenia kontroli jako punktów zatrzymania. Po zatwierdzeniu tych punktów Wykonawca będzie mógł kontynuować prace.

- Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te urządzenia i materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobat Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
2. deklarację zgodności lub Certyfikat zgodności z Polską Normą, a jeżeli nie ma określeń w PN to zgodności z Normą ISO;
3. lub deklarację na aprobatę techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie 1.

oraz te urządzenia i materiały, które spełniają wymogi dokumentacji.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez dokumentację, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez Producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Jakiegokolwiek urządzenia i materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

- **Dokumenty budowy.**

- Dziennik budowy.

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- ♦ datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- ♦ datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- ♦ uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- ♦ terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- ♦ przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- ♦ uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- ♦ daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- ♦ zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- ♦ wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- ♦ stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- ♦ dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- ♦ dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań, z podaniem kto je przeprowadził,
- ♦ wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- ♦ inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy, będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

- Dokumenty laboratoryjne.

Dokumenty laboratoryjne, tj. dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny one być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

- Pozostałe dokumenty budowy.

Oprócz wyżej wymienionych do dokumentów budowy zalicza się:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) zezwolenie na prowadzenie
- d) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno –prawne,
- e) protokoły odbioru robót,
- f) protokoły z narad i ustaleń,
- g) korespondencję na budowie.

- Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są:

kanały wentylacyjne – m²

urządzenia wentylacyjne - szt

8. Odbiór robót.

8.1. Rodzaje odbioru robót.

W zależności od ustaleń umownych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
- b) odbiorowi częściowemu;
- c) odbiorowi końcowemu;
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany zgodnie z dokumentacją w etapach.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zatwierdzających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, umową i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad, jak przy odbiorze końcowym. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót.

8.4.1. Dokumenty odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- ◆ dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy;
- ◆ uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu;
- ◆ recepty i ustalenia technologiczne;
- ◆ Dzienniki Budowy (oryginały);

- ◆ wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z dokumentacją i ewentualnie Programem Zapewnienia Jakości;
- ◆ deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z dokumentacją i ewentualnie Programem Zapewnienia Jakości;
- ◆ atesty jakościowe wbudowanych materiałów i zainstalowanych urządzeń oraz Aprobata Techniczne;
- ◆ opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z dokumentacją i Programem Zapewnienia Jakości;
- ◆ sprawozdanie techniczne;
- ◆ inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- ◆ zakres i lokalizację wykonywanych robót;
- ◆ wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego wraz z uzyskaną zgodą Projektanta i Użytkownika na te zmiany, ewentualnie wraz z dodatkowymi Uzgodnieniami;
- ◆ uwagi dotyczące warunków realizacji robót;
- ◆ datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

8.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.4. „Odbiór końcowy robót”.

9. Warunki umowy i wymagania ogólne SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

10. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących;

Zamawiający nie płaci za roboty tymczasowe i towarzyszące.

11. Podstawa płatności

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie

czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji i w Dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

Cena jednostkowa obejmuje elementy wskazane w SST i przedmiarze robot elementów.

12. Przepisy związane

Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 nr 207, poz. 2016).

PN - PrPN – EN ISO 6946: 1998 + AI Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001 r. (Dz.U. nr 62 poz. 627).

Ustawa Prawo Ochrony Środowiska , ustawa o odpadach z dnia 27.07.2001 r.

(Dz.U. nr 100 poz. 1085)

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43/1999 poz. 430).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. z 2002 r. nr 108 poz. 953).

Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o Droгах Publicznych (Dz.U. nr 14 poz. 60 – tekst jednolity Dz.U. nr 70/2000 poz. 838 wraz z późniejszymi zmianami).

Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 09.02.2004 r. (Dz.U. z 2004r. nr 19 poz. 177).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie, lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów

(Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań zakresie efektywności energetycznej.

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1 195)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120 poz. 1133)

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz U Nr 203/02 poz. 1718)

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, część II - instalacje Sanitarne i Przemysłowe, M. B. P. M. B, Warszawa

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz U. Nr 129/97 poz 844. Nr91/02 poz. 811)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U Nr 47/03 poz. 40)