

**REMONT ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
W SŁUCZANCE GM. GRÓDEK**

Słuczanka 22, gm. Gródek , dz. Nr geodez. 37

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

**ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/11 IZOLACJE**

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45215500-2 Obiekty użyteczności społecznej
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Pozycje przedmiaru robót:

poz. 11 – 13, 33, 34, 45, 69, 70, 77, 90

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonywania izolacji w czasie realizacji zadania pod nazwą: REMONT ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W SŁUCZANCE GM. GRÓDEK .

B. ZAKRES ROBÓT

Wykonanie izolacji termicznych, przeciwwilgociowych.

C. MATERIAŁY

Preparaty izolacyjne, zaprawy tynkarskie, wełna mineralna, styropian, klej i siatka do ociepleń w technologii lekkiej, mokrej.

D. SPRZĘT

Szczotki stalowe, pędzle, skrzynia do zapraw, kielnia murarska, czerpak blaszany, poziomica, łąty kierująca i murarska, warstwomierz narożny, pion i sznur murarski, betoniarka elektryczna, wiadra; rusztowania systemowe, wciągники, żuraw samojezdny,.

E. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

F. WYKONANIE ROBÓT

. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE

1) Wprowadzenie

Hydroizolacje budynku można podzielić na:

- pionową,
- poziomą.

Izolacje pionowe i poziome muszą stanowić szczelny, ciągły układ oddzielający całkowicie budynek (bądź jego elementy) od wody.

Na wybór rozwiązania technicznego izolacji fundamentów i przyziemia mają wpływ następujące czynniki:

- Stopień obciążenia wilgocią/wodą.
- Obciążenie wilgocią zawartą w gruncie lub niezalegającą wodą opadową.

Warunkiem koniecznym jest możliwość wsiąknięcia wody opadowej w grunt poniżej poziomu posadowienia budynku. Zalegający dookoła budynku grunt musi być niespoisty i dobrze przepuszczalny (np. piasek, żwir). Przy gruncie nieprzepuszczalnym wymaga poprawnego skonstruowania drenażu. Dla takiego przypadku wymagane jest wykonanie izolacji przeciwwilgociowej.

- Obciążenie zalegającą wodą opadową lub długotrwałe oddziaływanie wody pod ciśnieniem.

Wymagane jest wykonanie izolacji przeciwwodnej.

● Rozwiązania konstrukcyjne budynku (rodzaj fundamentu, występowanie podpiwniczenia, wysokość kondygnacji piwnicznej itp.).

Skuteczność izolacji zależy od:

- poprawności określenia warunków wodnych (obciążenie wilgocią, obciążenie wodą pod ciśnieniem) i właściwego doboru typu izolacji (przeciwwilgociowa, przeciwwodna),
- stanu podłoża, na którym aplikowany jest materiał izolacyjny (rysy, kawerny, nośność podłoża, wielkości pól dylatacyjnych),
- właściwego doboru materiałów do izolacji, wynikającego z wielkości następujących obciążeń wodnych (w tym również agresywności wody), zakładanych odkształceń podłoża podczas eksploatacji obiektu, możliwości aplikacyjnych w konkretnym obiekcie,
- rozwiązania projektowego i jakości wykonawstwa detali, w tym przejść technologicznych instalacji technicznych przez powłoki izolacyjne, szczegółów połączeń w miejscach przejść izolacji poziomych w pionowe, uszczelnienia włączów, przepustów itp.,
- zastosowania technologii oraz dokładności wykonania uszczelnień łącz dylatacyjnych konstrukcji w zależności od zakładanej odkształcalności łącz oraz ich kształtu,
- ścisłego przestrzegania wytycznych producenta dotyczących aplikacji.

1) Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z bitumicznych, modyfikowanych polimerami grubowarstwowych mas uszczelniających (KMB)

Właściwości mas KMB to:

- bezspoinowość, a co się z tym wiąże łatwość obrobienia detali, przejść rurowych, dylatacji itp.,
- możliwość układania na nieotynkowanych powierzchniach,
- znaczna elastyczność po związaniu (zdolność mostkowania rys nie mniejsza niż 2 mm),
- elastyczność w ujemnych temperaturach,
- szybka odporność na opady atmosferyczne (maks. 8 godzin po nałożeniu),
- możliwość szybkiego zasypiania wykopów,
- dobra przyczepność, niepozwalająca na penetrację wilgoci między masą uszczelniającą a podłożem.

Masy KMB stosowane są generalnie do wykonywania zewnętrznych hydroizolacji zagłębionych w gruncie części budynków i budowli. Producent może dodatkowo dopuścić stosowanie masy w innych warunkach (np. jako hydroizolacji podposadzkowej), jednak wiążące są w tym przypadku wytyczne producenta.

Generalnie tego typu masy można stosować na podłoża takie jak:

- mur z cegły, pustaków lub bloczków ceramicznych,
- mur z kamienia,
- mur z piaskowca,
- mur z bloczków betonowych,
- mur z betonu komórkowego,
- mur mieszany,

- beton/żelbeton,
- tynk tradycyjny, cementowy lub cementowo-wapienny,
- jastrychy cementowe,
- stare powłoki bitumiczne na podłożu mineralnym.

Przeznaczone do uszczelniania podłoże musi być mocne, stabilne, nośne, wolne od substancji mogących pogorszyć przyczepność (luźne i niezwiązane cząstki, środki antyadhezyjne, zabrudzenia itp.). Obecność luźnych i niezwiązanych cząstek można stwierdzić przez potarcie podłoża ręką. Osadzanie się na dłoni pyłu i zanieczyszczeń wskazuje na niedostateczne oczyszczenie podłoża. Stabilność podłoża czy obecność ewentualnych słabo związanych warstw wierzchnich można sprawdzić, wykonując próbę zarysowania ostrym przedmiotem, np. gwoździem. Odspajanie się fragmentów podłoża świadczy o niestabilności wierzchnich warstw, natomiast zagłębianie się końcówki gwoździa w podłoże świadczy o jego zbyt małej wytrzymałości. Konieczne jest wtedy dodatkowe wzmocnienie podłoża lub usunięcie niestabilnych fragmentów do uzyskania stabilnego rdzenia. Niedopuszczalna jest aplikacja mas polimerowo-bitumicznych na zamrożone podłoże. Temperaturę aplikacji (dotyczy to temperatury podłoża i powietrza) określa karta techniczna stosowanego wyrobu. Szczególnie należy zwracać uwagę na wilgotność podłoża. Masy KMB z reguły tolerują wilgotność podłoża przy nakładaniu, jednak należy przestrzegać wytycznych z karty technicznej zastosowanego produktu. Przy możliwości wystąpienia ciśnienia odrywającego powłokę bitumiczną od podłoża należy stosować dodatkowo warstwę uszczelniającą z mineralnego szlamu. Stosując masy KMB jako uszczelnienie pod płytą fundamentową, należy zwrócić uwagę, aby gotowa masa nakładana była na odpowiednio stabilnym i zwymiarowanym podłożu z betonu klasy przynajmniej C20/25. Podłoże musi być ponadto bez ostrych krawędzi i nierówności, wystających wtrąceń itp. Wystające wypukłości należy skuć. Naroża należy wyoblić łukiem o promieniu przynajmniej 3 cm lub sfazować pod kątem 45° w odległości przynajmniej 4-5 cm od krawędzi. W wewnętrznych narożach można wykonać wyoblanie (fasetę). Zaleca się zastosowanie specjalnych, systemowych zapraw cementowych (szybkowiążące i/lub polimerocementowe). Nie zaleca się wykonywania faset z samej zaprawy cementowej, należy ją zmodyfikować emulsją polimerową. W przypadku obciążenia zalegającą wodą opadową lub wodą pod ciśnieniem zalecane jest wykonanie fasety z systemowej zaprawy cechującej się wodoni przepuszczalnością lub dodatkowe wykonanie na związanej fasecie powłoki uszczelniającej z cienkowarstwowej zaprawy uszczelniającej (szlamu). Promień fasety powinien wynosić 4-6 cm. Jeżeli zezwala na to producent systemu, fasetą może być wykonana z masy bitumicznej. W takim przypadku jej promień powinien wynosić maks. 2 cm. Chłonne podłoża należy przygotować w sposób zalecany przez producenta masy KMB (może to być np. zagruntowanie systemowym preparatem gruntującym). Masy KMB mogą być nakładane na nieotynkowany mur. Przed aplikacją konieczne jest jego staranne wyspoinowanie, wypełnienie ubytków, wyłomów i nierówności. Wszelkie ubytki o głębokości powyżej 5 mm muszą być wypełnione zaprawami odpowiednimi do rodzaju podłoża. Nie należy stosować tylko tradycyjnych zapraw cementowych, niezbędne jest stosowanie jako modyfikatora emulsji polimerowej. Alternatywą może być stosowanie gotowych zapraw naprawczo-reprofilacyjnych na systemowej warstwie szpachelnej. Prace uszczelniające można przeprowadzać po wyschnięciu materiału reprofikacyjnego. Jeżeli ubytki nie są głębsze niż 5 mm, do reprofilacji można stosować albo materiał bitumiczny zalecany przez producenta masy uszczelniającej (zazwyczaj jest to ta sama masa uszczelniająca typu KMB), albo zaprawę cementową. Jednak przy tak niewielkich grubościach nakładanej warstwy stosowanie tradycyjnej zaprawy cementowej bez dodatku modyfikatorów jest niedopuszczalne. Jeżeli jest wymagane, podłoże należy zagruntować systemowym gruntownikiem. Podłoża betonowe należy bezwzględnie oczyścić z pozostałości olejów szalunkowych i innych substancji mogących powodować pogorszenie przyczepności. Dotyczy to szczególnie mleczka cementowego i silnie związanych z podłożem zanieczyszczeń. Można to uczynić metodami mechanicznymi (np. piaskowanie) lub na niewielkich powierzchniach, ręcznie. Raki, wykruszenia i inne ubytki, w zależności od ich wielkości, trzeba uzupełnić zaprawami reprofilacyjnymi (np. typu PCC). Niewielkie nierówności (do 5 mm głębokości) można także egali-zować zalecaną przez producenta masą bitumiczną, nakładaną przez szpachlowanie. Podczas nakładania mas KMB na podłożach betonowych, szczególnie w miesiącach letnich, często dochodzi do tworzenia się pęcherzy pod świeżą powłoką. Odpowiedzialne za ten stan rzeczy są niewidoczne gołym okiem pory. W celu zmniejszenia ryzyka tworzenia się pęcherzy zalecane jest wstępne przespachlowanie powierzchni lub stosowanie specjalnej, systemowej fizeliny wzmacniającej. Innym środkiem zaradczym może być zastosowanie gruntowania

podłoża. Należy się kierować wytycznymi producenta. Niestabilne fragmenty tynków należy usunąć, ubytki uzupełnić adekwatną do rodzaju podłoża zaprawą tynkarską (cementową lub cementowo-wapienną). Zaleca się stosować dodatkowo polimerowe modyfikatory dodawane do wody zarobowej i/lub nakładanie zaprawy na warstwie czepnej. Wszelkie rysy, bruzdy i wyłomy trzeba uzupełnić w analogiczny sposób. Masy KMB można nakładać na istniejące materiały uszczelniające tylko wtedy, gdy są one kompatybilne ze sobą. W razie wątpliwości starą izolację trzeba usunąć. Bezwzględnie należy usunąć wszelkie istniejące materiały uszczelniające na bazie smoły. Aby zapewnić dobrą przyczepność masy KMB do istniejącego, bitumicznego podłoża, z reguły wymagane jest dodatkowe gruntowanie emulsją bitumiczną. Musi się ona cechować zdolnością penetracji w stare podłoża bitumiczne, a dalsze roboty możliwe są natychmiast po wyschnięciu gruntownika. Należy stosować tylko preparaty gruntujące zalecane przez producenta systemu. Dla gruntowników bezrozpuszczalnikowych dalsze prace zazwyczaj można prowadzić natychmiast po wyschnięciu preparatu. Zdolność penetracji gruntowników rozpuszczalnikowych w istniejące podłoża bitumiczne jest z zasady większa niż preparatów bezrozpuszczalnikowych, jednak wymagają one dłuższej przerwy technologicznej, niezbędnej do odparowania rozpuszczalnika. Stabilność tak zagruntowanej powierzchni można dodatkowo poprawić przez posypanie świeżej powłoki gruntującej, zwłaszcza rozpuszczalnikowej, suszonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,2-1,0 mm. W szczególnych przypadkach zaleca się wykonanie próby przyczepności masy hydroizolacyjnej do istniejącego podłoża bitumicznego. W każdym przypadku należy przestrzegać wytycznych producenta systemu. Temperatura powietrza i podłoża powinna wynosić przynajmniej +5°C, ale nie więcej niż +35°C (o ile wytyczne producenta nie precyzują inaczej). Do mieszania wieloskładnikowych bitumicznych mas izolacyjnych najlepiej nadaje się niskoobrotowa mieszarka z mieszadłem koszykowym. Należy zawsze przestrzegać podanego w karcie technicznej produktu czasu mieszania. Gotową masę nakłada się ręcznie, pacą lub mechanicznie, agregatem natryskowym. Masę należy nakładać w sposób równomierny, warstwami lub w jednym przejściu, o grubości wynikającej z wytycznych producenta, odpowiednich do obciążenia wodą lub wilgocią. Włókninę wzmacniającą, jeżeli jest niezbędna, należy stosować w sposób opisany w karcie technicznej produktu. Miarodajna dla uzyskania skutecznej izolacji jest grubość warstwy po wyschnięciu, ale przy nakładaniu konieczne jest kontrolowanie grubości nakładanej powłoki, gdyż te dwie wielkości (grubość świeżej powłoki oraz grubość powłoki po wyschnięciu) są ściśle ze sobą związane. Nałożona warstwa nie może w żadnym miejscu być cieńsza niż określona przez producenta, a maksymalna grubość nałożonej powłoki nie może przekraczać 100% wartości normowej. W przypadku przerw w nakładaniu, grubość warstwy powłoki w danym miejscu należy zredukować do zera. Podczas ponownego rozpoczęcia robót w miejscu przerwania powłoki warstwy łączą się na zakład. Nie wolno wykonywać przerw w narożach budynków. Należy przygotować zawsze taką ilość materiału, która może być zużyta w ciągu tzw. czasu obrabialności. Po przekroczeniu tego czasu niewykorzystany materiał nie może być zużyty do robót hydroizolacyjnych. Konieczna jest jego utylizacja zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do momentu związania/wyschnięcia nałożoną powłokę należy chronić przed zbyt silnym wpływem ciepła (intensywne nasłonecznienie), ale też przed deszczem, mrozem, wodą gruntową lub pod ciśnieniem. Do tego celu można używać np. folii lub mat. Wpływ mrozu można wyeliminować, stosując np. nadmuch ciepłego powietrza i namioty ochronne. Nagrzewnice nie mogą być skierowane bezpośrednio na warstwę hydroizolacji, wykluczone jest stosowanie promienników podczerwieni oraz otwartego ognia. Nie można dopuszczać do kontaktu masy bitumicznej z preparatami typu smary, materiały pędne, rozpuszczalniki czy środki antyadhezyjne. Wszystkie warstwy ochronne stosowane przy masach KMB muszą być odporne na występujące w danej sytuacji obciążenia zarówno statyczne, jak i dynamiczne oraz, jeżeli występują, termiczne. Konieczna jest także ich kompatybilność z materiałem uszczelniającym. Nie wolno dopuszczać do punktowego lub liniowego obciążenia hydroizolacji. Warstwy ochronne mogą być nakładane po wyschnięciu właściwej powłoki uszczelniającej. Na związaną powłokę nie mogą być przekazywane obciążenia wynikające z osiadania gruntu po zasypaniu wykopów czy też z osiadania budowli po zakończeniu robót. Wynika stąd konieczność stosowania warstwy poślizgowo-ochronnej. Jej dobór zależy od przewidywanego obciążenia oraz warunków gruntowych a także zaleceń producenta.

Warstwą ochronną mogą być materiały termoizolacyjne dopuszczone przez producenta do stosowania w obszarach zagłębionych w gruncie. Muszą one być odporne na wilgoć, gnienie i starzenie się, jak również cechować się jak najmniejszą nasiąkliwością, posiadać jak najmniejszy współczynnik U oraz odpowiednią wytrzymałość mechaniczną. Należy zatroszczyć się, aby nie wywierały one miejscowego nacisku na powłokę izolacyjną w obszarze faset. Jeżeli są klejone do podłoża, należy stosować klej kompatybilny z masą KMB (najczęściej jest to systemowa masa bitumiczna

do klejenia płyt ochronnych). Podczas zasypywania wykopu nie wolno uszkodzić właściwej hydroizolacji, także zagęszczanie gruntu przy zasypywaniu nie może powodować uszkodzenia powłoki. Dla mas KMB stosowanych jako hydroizolacja pozioma warstwą ochronną może być jastrych na warstwie poślizgowej. Grubość jastrychu musi wynikać z charakteru i wielkości działających obciążeń. Na warstwę poślizgową można zastosować 2*folię PE o grubości min. 0,2 mm. W przypadku obciążenia przejścia rur instalacyjnych wilgocią i niezalegającą wodą opadową na powierzchnię przyległą do przejścia rurowego należy nałożyć jedną warstwę szlamu uszczelniającego, a po jego wyschnięciu wykonać fasetkę z masy bitumicznej typu KMB lub innej zalecanej przez producenta systemu. Promień fasetki nie powinien być większy niż 2 cm. Po wyschnięciu fasetki należy nałożyć właściwą masę uszczelniającą KMB w sposób i warstwami o grubości zgodnej z jej kartą techniczną. Masa bitumiczna powinna nachodzić na rurę przynajmniej na 10 cm i od tego miejsca należy rozpoczynać jej nakładanie. Alternatywnie można stosować kołnierze uszczelniające. Szczegółową technologię określa zawsze producent systemu. W przypadku obciążenia przejścia rur instalacyjnych zalegającą wodą opadową i wodą pod ciśnieniem jedynym rozwiązaniem jest stosowanie kołnierzy uszczelniających. Kołnierz taki składa się z dwóch części - stałej, obsadzonej w murze, oraz ruchomej. Część stała obsadzana jest podczas betonowania ściany i do tej części przytwierdza się specjalną manszetę uszczelniającą, wklejaną następnie w materiał uszczelniający. Jeżeli manszeta wklejana jest na cienkowarstwową zaprawę uszczelniającą (szlam) lub masę reaktywną (żywiczną), powłoka uszczelniająca z masy KMB układana jest na zakład, na wklejonej w podłoże manszecie. Szczegółową technologię określa zawsze producent systemu. Dylatacje muszą być zaprojektowane i konstruowane w sposób adekwatny do stopnia obciążenia wilgocią/wodą. W płaszczyźnie powłoki uszczelniającej stosuje się specjalne taśmy uszczelniające. W zależności od zaleceń producenta taśmy do jej przyklejania do podłoża można stosować elastyczne szlamy uszczelniające, masy bitumiczne KMB lub bezrozpuszczalnikowe kleje reaktywne. Wzdłuż szczeliny należy nanieść pierwszą warstwę masy hydroizolacyjnej (szlam, KMB, żywica reaktywna), w którą należy włożyć taśmę uszczelniającą. Taśma powinna być ułożona w literę U. Po stwardnieniu należy nałożyć drugą warstwę izolacji, ale bez przesmarowywania pasa taśmy bezpośrednio nad szczeliną. Taśmy trzeba łączyć na zakład przez sklekanie systemowym materiałem lub przez zgrzewanie. Alternatywnie można taśmę wkleić w szlam uszczelniający lub klej reaktywny nałożony pasami o szerokości przynajmniej 20 cm po obu stronach dylatacji. Po stwardnieniu i związaniu materiału należy nanieść na powierzchnię ściany lub płyty powłokę uszczelniającą z masy KMB. Pas taśmy znajdujący się bezpośrednio nad szczeliną dylatacyjną pozostawić niczym niepokryty. Taśm nie można łączyć w narożniku. W miejscu przejścia dylatacji poziomej w pionową należy zostawić kilkudziesięciocentymetrowy odcinek, który później będzie połączony z uszczelnieniem dylatacji pionowej. Przy wykonaniu wtórnej hydroizolacji zewnętrznej wymagane jest odkopanie ścian fundamentowych. Głębokość wykopu odsłaniającego ściany piwnic zależy od warunków gruntowych, stanu konstrukcji i możliwości technicznych. Jeżeli konieczna jest tylko miejscowa naprawa uszkodzeń, wykop powinien być wykonany do poziomu ok. 0,5 m poniżej uszkodzonego miejsca. Po odkopaniu/odsłonięciu przeznaczonego do uszczelnienia elementu należy go starannie oczyścić i ocenić stan powierzchni. Konieczne jest usunięcie luźnych i niezwiązanych bądź skorodowanych fragmentów muru, wydrapanie słabych i zasolonych spoin, skucie starych tynków, usunięcie powłok izolacyjnych oraz innych materiałów mających wpływ na przyczepność następnych warstw. Bezwzględnie należy usunąć stare smołowe powłoki uszczelniające. Ewentualnie można pozostawić fragmenty innych starych, skutecznie działających warstw uszczelniających, o ile są one stabilne i mocno związane z podłożem oraz kompatybilne z nowymi materiałami uszczelniającymi. Po oczyszczeniu powierzchni muru i skuciu zniszczonych warstw, w zależności od stopnia zasolenia przegrody, niezbędne może być wykonanie na ścianie blokady przeciwsolnej. W zależności od rodzaju blokady przeciwsolnej oraz użytej zaprawy naprawczej wymagane może być wykonanie dodatkowego mostka szepnego bezpośrednio na warstwie blokady. Dopiero po takim przygotowaniu powierzchni ściany fundamentowej można przystąpić do wykonywania kolejnych robót naprawczo-izolacyjnych. Bariera przeciwsolna uniemożliwia migrację szkodliwych soli budowlanych do świeżo położonej zaprawy renowacyjnej i jej zniszczenie. Wszelkiego rodzaju ubytki, kawerny, puste spoiny należy naprawić/uzupełnić systemową zaprawą naprawczą, dopasowaną do rodzaju podłoża. Przy większych nierównościach konieczne może być stosowanie tynku wyrównującego. Należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta oraz stosować tylko systemowe rozwiązania. W obszarze styku ławy fundamentowej ze ścianą należy się liczyć ze znacznie podwyższoną wilgotnością. Dlatego też w tym obszarze (na ścianie fundamentowej jest to pas o szerokości przynajmniej 25 cm) należy bezwzględnie usunąć (jeżeli istnieją) stare bitumiczne powłoki uszczelniające oraz wykonać wstępne

uszczelnienie cienkowarstwową zaprawą uszczelniającą (szlamem) w dwóch przejściach. Otrzymuje się w ten sposób stabilne i nośne podłoże pod fasetę oraz właściwe powłoki uszczelniające. Właściwą powłokę uszczelniającą należy nakładać zgodnie z kartą techniczną produktu. Przy naprawie uszkodzonych miejsc należy je mechanicznie oczyścić, wyciąć i usunąć uszkodzony materiał. Krawędzie naciąć ukośnie. Podłoże pod wyciętym obszarem starego uszczelnienia trzeba zagruntować systemowym gruntownikiem. W pierwszym przejściu na oczyszczonej i zagruntowanej powierzchni należy nałożyć masę uszczelniającą w jednym przejściu na grubość istniejącej powłoki. Po jej wyschnięciu nałożyć drugą warstwę w formie łaty o krawędziach dłuższych przynajmniej o 10 cm z każdej strony niż krawędzie wyciętego pola, schodząc z grubością warstwy do zera na jej brzegach. Jeżeli to konieczne, należy w nią wtopić wkładkę wzmacniającą. Grubość drugiej warstwy musi być zgodna z wymogami producenta dla konkretnego przypadku obciążenia wilgocią/wodą.

Kontroli podczas robót hydroizolacyjnych podlegają wszystkie warstwy i elementy:

- prawidłowość napraw podłoża,
- prawidłowość wykonania faset,
- prawidłowość wykonania warstwy gruntującej (jeżeli jest wymagana),
- prawidłowość wykonania warstwy izolacyjnej,
- prawidłowość wklejenia włókniny wzmacniającej (jeżeli jest wymagana),
- prawidłowość uszczelnienia dylatacji i przejść rur instalacyjnych.

Przy nakładaniu konieczne jest sprawdzanie grubości naniesionej warstwy powłoki uszczelniającej. Punkty kontrolne należy wybierać diagonalnie na uszczelnianej powierzchni, w ilości 20 na obiekt lub 20 na 100 m² powierzchni. Jeżeli stosuje się nakładanie masy w dwóch przejściach, kontrolę należy przeprowadzić dla każdej warstwy. Grubość warstwy po wyschnięciu możliwa jest do określenia jedynie metodą niszczącą (przez wycięcie próbki), dlatego też takie sprawdzenie należy przeprowadzać w uzasadnionych przypadkach. Alternatywnie dopuszcza się wykonanie uszczelnienia i pomiarów na powierzchni referencyjnej. W formularzu kontroli nakładania masy uszczelniającej KMB powinny się znaleźć m.in. następujące informacje:

- temperatura powietrza,
- temperatura podłoża,
- względna wilgotność powietrza,
- stan pogody,
- rodzaj wykonywanej hydroizolacji (przeciwwodna, przeciwwilgociowa, pionowa, pozioma, izolacja ław fundamentowych, podposadzkowa itp.),
- rodzaj gruntu w poziomie posadowienia,
- obecność drenażu,
- stopień obciążenia wilgocią/wodą,
- rodzaj i stan podłoża,
- sposób przygotowania podłoża i stosowane do tego celu materiały,
- gruntowanie podłoża - (tak/nie, data wykonania, zużycie materiału)
- faseta - data wykonania, z masy bitumicznej, z zaprawy mineralnej, zużycie materiału),
- warstwa hydroizolacji - wymagana ilość warstw, wymagana grubość nakładanych warstw, zużycie na warstwę, powierzchnia, zużycie łączne, data aplikacji,
- warstwy ochronne/maty drenażowe - rodzaj, sposób mocowania.

1) IZOLACJE TERMICZNE

2) Izolacje ścian

Ze względu na stosowane systemy izolacji cieplnej rozpatruje się odrębnie:

- ściany,
- stropy, w tym stropodachy, stropy poddasza i stropy nad nieogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi,
- dachy strome,
- podłogi na gruncie.

Jeśli chodzi o ściany zewnętrzne, to w budynkach mieszkalnych stosuje się współcześnie najczęściej następujące rozwiązania (rys. 7.6.3.1/2.):

- ściany jednowarstwowe (przeważnie murowane z bloczków z betonu komórkowego lub pustaków z ceramiki poryzowanej, rzadziej z pustaków wiórobetonowych lub bloków z lekkich betonów kruszywowych),
- ściany dwuwarstwowe, w których do podłoża (przeważnie murowanego z ceramiki nieporyzowanej lub z betonu komórkowego albo monolitycznego z betonu wylewanego w deskowaniu) przymocowuje się system izolacji cieplnej,
- mury szczelinowe, z wypełnieniem szczeliny całkowicie lub częściowo warstwą izolacji cieplnej.

W ścianach jednowarstwowych izolację cieplną stanowi warstwa samego muru; w przypadku betonu komórkowego o grubości od 30 do 42 cm, w zależności od odmiany betonu, w przypadku ceramiki poryzowanej o grubości najczęściej 38 lub 44 cm. Beton komórkowy (podobnie jak wiórobetony i lekkie betony kruszywowe) oraz ceramika poryzowana są materiałami izolacyjno-konstrukcyjnymi i ściany z tych materiałów wykonuje się przeważnie bez dodatkowej izolacji cieplnej z lekkich materiałów, ewentualnie poza wkładkami izolacji w miejscu nadproży i wieńców. W innych rozwiązaniach ścian i w dachach stosuje się różne lekkie materiały do izolacji cieplnej (o współczynniku przewodzenia ciepła poniżej 0,065 W/(m·K)):

- płyty ze styropianu,
- płyty i maty z wełny mineralnej (skalnej lub szklanej),
- płyty ze sztywnej pianki poliuretanowej,
- natryskiwaną piankę poliuretanową (przeważnie przy termomodernizacji istniejących budynków),
- sypkie izolacje, takie jak granulaty z wełny mineralnej (skalnej lub szklanej) albo z włókien celulozowych lub granulki styropianowe, do wdmuchiwania w przestrzenie powietrzne w przegrodach (przeważnie przy termomodernizacji istniejących budynków).

W ścianach dwuwarstwowych izolację cieplną stosuje się przeważnie w postaci złożonego systemu, składającego się z materiału izolacji cieplnej (najczęściej płyt styropianu, rzadziej płyt z wełny mineralnej) oraz warstwy zbrojonej i wyprawy tynkarskiej, mocowanych do ściany za pomocą zaprawy klejącej i ewentualnie dodatkowo - łącznikami mechanicznymi. Płyty izolacji w ścianach dwuwarstwowych przykleja się mijankowo, od dołu, zaczynając od tzw. listwy startowej. Masy klejące jako samodzielne mocowanie są stosowane wyłącznie do mocowania płyt styropianu w niezbyt wysokich budynkach.

Płyty styropianu w wyższych budynkach oraz zawsze izolacje cieplne z płyt z wełny mineralnej i innych płyt o większym ciężarze przykleja się do podłoża montażowo, a po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości spoiny klejowej mocuje się je mechanicznie do podłoża.

Stosowane są różne rodzaje łączników mechanicznych, dobierane przez projektanta w

zależności od rodzaju podłoża; dane techniczne są podawane w Aprobatach Technicznych ITB.

Pewną odmianę izolacji cieplnej ścian dwuwarstwowych stanowi izolacja (najczęściej z płyt z wełny mineralnej między łątami drewnianymi przymocowanymi do podłoża) z okładziną zewnętrzną z listew PCW (siding); rozwiązanie to stosowane jest przeważnie w budynkach jednorodzinnych. Wadą tego rozwiązania jest możliwość stosowania relatywnie cienkich grubości izolacji cieplnej.

W murach szczelinowych występuje warstwa zewnętrzna o grubości 1/2 cegły (najczęściej z cegły ceramicznej licowej lub wapienno-piaskowej) i wewnętrzna (o grubości od 19 do 25 cm) z betonu komórkowego, pustaków ceramicznych lub cegły; przedzielone są one szczeliną powietrzną. Współpracę wewnętrznej i zewnętrznej warstwy w przenoszeniu sił poziomych (od wiatru i od wyboczenia) zapewniają wiotkie kotwie stalowe w liczbie ok. 4 na m²; stropy opiera się tylko na wewnętrznej warstwie muru. Kotwie pracują między innymi na zginanie wskutek odkształceń termicznych zewnętrznej warstwy muru. W celu polepszenia warunków pracy kotwi zaleca się, aby zewnętrzna warstwa muru szczelinowego była nie wyższa niż 15 m lub była dylatowana co kondygnację w pionie.

Występują dwie odmiany murów szczelinowych:

- z pozostawieniem wentylowanej warstwy powietrza (zwykle 3 cm) między izolacją cieplną a murem zewnętrznym; wariant stosowany na terenach, gdzie występują obfite deszcze i silne wiatry;
- wariant stosowany częściej z całkowitym wypełnieniem szczeliny.

Warstwę izolacji cieplnej (najczęściej z płyt z wełny mineralnej, rzadziej ze styropianu) przeważnie wkłada się między dwie warstwy muru równocześnie z murowaniem, rzadziej mocując ją klejem lub łącznikami mechanicznymi do wewnętrznej warstwy muru, (stosuje się to w przypadku niewypełnionej całkowicie szczeliny powietrznej). Ważne jest zapewnienie ciągłości warstwy izolacji od góry do dołu, dlatego też ścianę warstwową powinno się oprzeć na ścianie fundamentowej.

Nieco rzadziej, głównie w budownictwie jednorodzinnym, występują ściany z pustaków ze styropianu, z wkładanym w otwory zbrojeniem i zalewaniem otworów betonem oraz ściany o szkieletie drewnianym.

W systemach budownictwa z pustaków styropianowych pustaki (kształtki) ze styropianu o gęstości ok. 30 kg/m³ ustawia się na wieńcu stropu nad piwnicą lub na płycie podłogowej; w otwory pustaków wstawia się zbrojenie i zalewa się je betonem, tworząc w ten sposób nośne słupki żelbetowe.

W ścianach o szkieletie drewnianym jako izolację cieplną stosuje się z reguły maty lub płyty z wełny mineralnej (najczęściej szklanej) wkładane między słupki szkieletu. Warstwa izolacji cieplnej od strony wewnętrznej (pod okładziną wewnętrzną) powinna być przykryta izolacją paroszczelną (najczęściej folią polietylenową o grubości 0,15 mm), a od strony zewnętrznej (pod okładziną zewnętrzną) - izolacją przeciwwiatrową, paroprzepuszczalną.

Najczęściej stosuje się specjalną folię mikroporowatą, nieprzepuszczającą powietrza, a przepuszczającą parę wodną. Przy stosowaniu takiej folii należy szczególnie przestrzegać instrukcji producenta, jeśli chodzi o sposób montażu (którą stroną do izolacji), ponieważ od tego zależy paroprzepuszczalność folii.

Stosowane jest również obijanie szkieletu od zewnątrz płytami wiórowymi OSB (o zorientowanym układzie włókien), które jednocześnie służą jako usztywnienie ścian.

W mniej reprezentacyjnych budynkach użyteczności publicznej stosowane są analogiczne rozwiązania ścian jak w budynkach mieszkalnych, a zwłaszcza ściany jednowarstwowe, dwuwarstwowe i mury szczelinowe; w budynkach reprezentacyjnych stosowane są przeważnie tzw. lekkie fasady, to znaczy ściany o szkieletie metalowym, najczęściej aluminiowym.

W fasadach lekkich najczęściej występuje podział elewacji na moduły nieprzezroczyste i przezroczyste w układzie regularnym, wyznaczonym przez słupy i rygle szkieletu. Warstwa izolacji cieplnej może być zawarta w modułach nieprzezroczystych, może też być mocowana niezależnie do podłoża, a fasada lekka jest wówczas wysunięta na wspornikach z konstrukcji budynku.

1) Izolacje dachów stropów

W budynkach mieszkalnych i mniej reprezentacyjnych budynkach użyteczności publicznej stosuje się przeważnie dachy strome, najczęściej o konstrukcji drewnianej z wiązarami krokwiowymi. Izolacja cieplna takich dachów (przeważnie z płyt lub mat z wełny mineralnej) występuje najczęściej między krokwiami, z ewentualnym pogrubieniem jej od strony wewnętrznej o warstwę między łątami do mocowania płyt gipsowo-kartonowych. W reprezentacyjnych budynkach użyteczności publicznej stosuje się zarówno dachy strome, przy czym często o konstrukcji stalowej, jak i dachy płaskie, najczęściej z izolacją cieplną na podłożu w postaci stropu żelbetowego lub blachy fałdowej na konstrukcji stalowej. Jako izolacje cieplne dachów płaskich i o małym spadku stosuje się odpowiednio twarde styropian (o gęstości co najmniej 20 kg/m³), specjalne płyty dachowe z wełny mineralnej i płyty z pianki poliuretanowej. Spadek często wytwarza się w warstwie izolacji cieplnej, zwłaszcza ze styropianu, stosując oprócz płyt również kliny z materiału izolacji. Na stropach żelbetowych izolację cieplną przykleja się najczęściej na lepiku na gorąco bez wypełniaczy, do mocowania izolacji na przekryciach z blachy fałdowej stosuje się również lepik lub specjalne łączniki mechaniczne.

2) Izolacje podłóg na gruncie i ochrona fundamentów przed działaniem mrozu

Izolacje cieplne w podłogach na gruncie występują w układzie:

- podłogi typu płyta na gruncie, bez izolacji krawędziowej i z izolacją krawędziową (pionową lub poziomą),
- podłogi podniesionej,
- stropu nad podziemiem ogrzewanym lub nieogrzewanym.

Podłogi typu płyta na gruncie, obejmują każdą podłogę, która składa się z płyty w kontakcie z gruntem na całej powierzchni.

Podłoga typu płyta na gruncie może być:

- nieizolowana,
- równomiernie izolowana na całej powierzchni (powyżej, poniżej lub wewnątrz płyty).

W przypadku podłogi izolowanej jako izolację cieplną stosuje się najczęściej płyty styropianowe lub poliuretanowe o odpowiedniej wytrzymałości na ściskanie. Oprócz izolacji podłogi powinna być zastosowana izolacja krawędziowa, usytuowana poziomo lub pionowo, od wewnątrz lub na zewnątrz ściany zewnętrznej. Korzystniejsze jest stosowanie izolacji krawędziowej na zewnątrz budynku (z użyciem materiałów odpornych na zawilgocenie); uzyskuje się przy tym wyższe wartości temperatury w ścianie i w połączeniu ściany z podłogą na gruncie. Podłogą podniesioną jest każda podłoga, która znajduje się w pewnej odległości od gruntu, z wentylowaną przestrzenią powietrzną pod podłogą; jest to rozwiązanie stosowane tradycyjnie w domach jednorodzinnych. Izolacja może być wykonana na przykład z lekkich mat z wełny mineralnej między belkami podłogi; niezbędne jest wykonanie od spodu izolacji przeciwwiatrowej.

1) Mostki cieplne

Racjonalne pod względem ochrony cieplnej rozwiązanie przegród zewnętrznych jest takie, że warstwa izolacji cieplnej jest ciągła i ma stałą grubość w całym elemencie budynku (ścianie lub dachu) oraz nie występuje jej przebicie materiałami o wysokiej przewodności cieplnej. W rzeczywistości przy projektowaniu i wznoszeniu budynków często istnieje potrzeba przebicia warstwy izolacji cieplnej kotwiami metalowymi, lokalnego zmniejszenia grubości warstwy izolacji, wprowadzenia w przegrodę materiału o większej wytrzymałości i wyższej przewodności cieplnej, połączenia ściany pełnej z oknem o niższej izolacyjności cieplnej itp. W tych miejscach mogą występować mostki cieplne, zwiększając straty ciepła z pomieszczeń na zewnątrz. Na powierzchni mostków cieplnych często występuje kondensacja pary wodnej i rozwój pleśni, zwłaszcza przy podwyższonej wilgotności powietrza w pomieszczeniach, co może mieć miejsce w budynkach mieszkalnych ze zbyt szczelnymi oknami.

Uniknięcie mostków cieplnych to przede wszystkim odpowiednie zaprojektowanie detali konstrukcyjnych. Największe straty ciepła dają wspornikowe płyty balkonowe. Przy szerokim balkonie straty ciepła w wyniku odprowadzenia go przez balkon mogą być porównywalne ze stratami ciepła przez ścianę zewnętrzną pomieszczenia lub nawet większe. W praktyce stosuje się różne rozwiązania techniczne w celu zapobiegania stratom ciepła przez płyty balkonowe: balkony dostawiane, oparte na odrębnej konstrukcji wsporczej (analogicznie do loggii dostawianych), z oddylatowaniem warstwą izolacji cieplnej od betonu wieńca, izolacyjne łączniki zbrojenia lub ocieplenie płyty balkonowej od góry i dołu warstwą izolacji, np. 3-centymetrową warstwą polistyrenu ekstrudowanego lub twardego styropianu.

. IZOLACJE AKUSTYCZNE

. -Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród wewnętrznych

Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród wewnętrznych ujęte są w normie PN-B-02151 -3:1999 i określają minimalną wartość:

- (a) izolacyjności od dźwięków powietrznych ścian, drzwi i stropów między przyległymi pomieszczeniami,
- (b) izolacyjności stropów od dźwięków uderzeniowych przy uwzględnieniu wszystkich możliwych kierunków rozprzestrzeniania się dźwięków uderzeniowych w budynku (kierunek pionowy, poziomy i ukośny).

Wymagania dotyczą izolacyjności akustycznej, jaką charakteryzuje się dane rozwiązanie przegrody w budynku, tj. przy uwzględnieniu przenikania dźwięku między pomieszczeniami bezpośrednio przez daną przegrodę oraz wszystkimi innymi drogami bocznymi i pośrednimi.

Wymagania odnoszą się do wartości:

- wskaźnika oceny R'_{A1} przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej ścian, drzwi wewnętrznych i stropów wyrażonego w dB (wskaźnika $R'A2$ w szczególnych przypadkach, określonych w normie PN-B-02151-3:1999); w przypadku gdy pomieszczenia są wzajemnie przesunięte, lub powierzchnia przegrody rozdzielającej pomieszczenia jest mniejsza niż 10 m² wówczas wymagania odnoszą się do wskaźnika oceny wzorcowej różnicy poziomów ciśnienia akustycznego D_{RTA}
- ważonego wskaźnika znormalizowanego przybliżonego poziomu uderzeniowego L'_{nw} wyrażonego w dB (określa izolacyjność od dźwięków uderzeniowych).

Wymagania uzależnione są od przeznaczenia budynku i funkcji pomieszczeń w budynku rozdzielonych daną przegrodą. Przykłady wymagań w poszczególnych rodzajach budynków podano w tabeli 7.6.4.2/1. na podstawie normy PN-B-02151-3:1999. W tym zestawieniu bardziej szczegółowo potraktowano budynki mieszkalne wielorodzinne i jednorodzinne niż budynki użyteczności publicznej. Należy podkreślić, że wymagania akustyczne w stosunku do budynków jednorodzinnych dotyczą tylko tych rozwiązań, które mogą wpływać na przenikanie hałasu między budynkami. Wymagania, a właściwie zalecenia dotyczące ograniczania rozprzestrzeniania się hałasów wewnątrz budynku, nie są obowiązkowe i wiążą się jedynie z klasyfikacją budynku pod względem akustycznym.

. Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych

Wymagana izolacyjność akustyczna ścian zewnętrznych jako parametr służący do wyrażenia stopnia ochrony pomieszczeń przed przenikaniem hałasu zewnętrznego zależy od poziomów hałasu występujących w otoczeniu budynku oraz od przeznaczenia budynku. Wymagania dotyczące minimalnej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych odnoszą się do wartości jednolitego wskaźnika oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej R'_{A2} lub R'_{A1} (dB):

- ścian zewnętrznych z oknami (a także stropodachów i dachów z oknami nad pomieszczeniami użytkowymi - jeżeli taka sytuacja występuje w budynku),
- ścian zewnętrznych i stropodachów oraz dachów nad pomieszczeniami użytkowymi bez

okien.

Wskaźnik $R'_{A,2}$ stosuje się w przypadkach, gdy budynek narażony jest na hałas zewnętrzny pochodzący od komunikacji drogowej w mieście oraz od innych źródeł o zbliżonym widmie akustycznym podanym w PN EN ISO 717-1:1999. Wskaźnik R'_{A1} stosuje się w przypadkach, gdy budynek narażony jest na hałas zewnętrzny pochodzący od komunikacji lotniczej (budynki usytuowane w pobliżu lotnisk), komunikacji kolejowej (przy prędkości przejazdów pociągów $V > 80$ km/h) oraz innych źródeł o zbliżonym widmie akustycznym podanym w PN EN ISO 717-1:1999. Wartości wymaganego wskaźnika R'_{A2} (R'_{Ai}) uzależnione są od miarodajnego poziomu hałasu występującego w otoczeniu budynku. Określa się go odrębnie dla dnia (6^{h} – 22^{h}) i nocy (22^{h} – 6^{h}). Sposób określenia miarodajnego poziomu hałasu podano w normie PN-B-02151-3:1999. W przypadku budynków narażonych na wszystkie rodzaje hałasu, poza hałasem lotniczym, poziom miarodajny jest poziomem równoważnym (patrz rozdz. 5.2.1.2.) w odniesieniu do 16 godzin dnia oraz 8 godzin nocy. W przypadku narażenia budynku na hałasy lotnicze dodatkowo uwzględnia się hałas występujący podczas pojedynczych operacji lotniczych. Dla budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego przyjmuje się tę wartość wymagań, która jest wyższa (wynikające z poziomów hałasu występujących w porze dziennej lub nocnej). Przykłady minimalnych wartości wypadkowej izolacyjności akustycznej właściwej ścian zewnętrznych z oknami w budynkach o różnym przeznaczeniu - na podstawie PN-B-02151-3:1999. Na podstawie wymaganej wypadkowej izolacyjności akustycznej przegród z oknami można wyznaczyć minimalne wartości izolacyjności poszczególnych części ściany w pomieszczeniu (okien, części pełnych). Wskazówki w tym zakresie dla najczęściej występujących przypadków zewnętrznych ścian masywnych i powierzchni okien nieprzekraczającej 50% powierzchni ściany w pomieszczeniu podano w normie. Wymagania akustyczne w stosunku do ścian szczytowych i stropodachów bez okien są wyższe o 10 dB od wymaganej wypadkowej izolacyjności akustycznej przegród z oknami.

Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniach

Zawarte w normie PN-87/B-02151/02 wymagania odnośnie do dopuszczalnego poziomu dźwięku A hałasu w pomieszczeniach obejmują:

- (a) dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu pochodzącego od wszystkich źródeł wewnętrznych usytuowanych poza danym pomieszczeniem (w budynkach mieszkalnych - poza danym mieszkaniem); wartości dopuszczalne dotyczą równoważnego poziomu dźwięku A w normowym czasie oceny odrębnie dla dnia i nocy (w tych przypadkach, gdy zróżnicowanie wymaganych warunków akustycznych w pomieszczeniu jest uzasadnione jego przeznaczeniem);
- (b) oddzielnie - dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczeń od poszczególnych rodzajów instalacji stanowiących techniczne wyposażenie budynku, nieregulowanych i niewyłączanych z danego pomieszczenia (w budynkach mieszkalnych - z danego mieszkania); wartości dopuszczalnego poziomu dźwięku A obejmują poziomy równoważny w normowym czasie oceny (lub w przypadku hałasu ustalonego - poziomy średni) oraz poziomy maksymalny.

W pomieszczeniach budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz szpitalach i sanatoriach jako normowy czas oceny przyjmuje się nieprzerwanie 8 najniekorzystniejszych godzin w ciągu dnia między 6^{h} a 22^{h} oraz najniekorzystniejsze 0,5 godziny w nocy między 22^{h} a 6^{h} . W pomieszczeniach budynków użyteczności publicznej, np. biurowych, jako normowy czas oceny należy przyjmować czas, w którym pomieszczenie użytkowane jest przez daną grupę osób. Wartości dopuszczalnego poziomu dźwięku A odnoszą się do pomieszczeń umeblowanych. Jest to bardzo istotna uwaga, wynikająca z konieczności uwzględniania (w obliczeniach lub pomiarach) wpływu czasu pogłosu pomieszczenia na poziom hałasu w danym pomieszczeniu (dla przykładu w pokojach mieszkalnych umeblowanych czas pogłosu wynosi przeciętnie 0,5-0,6s, podczas gdy w pomieszczeniach nieumeblowanych przekracza zazwyczaj 2,0s.; powoduje to *znaczną* różnicę poziomu dźwięku A przy tym samym źródle hałasu, co wynika z występowania w pomieszczeniu nie-umeblowanym hałasu pogłosowego).

Przykłady dopuszczalnych poziomów dźwięku A hałasu w zależności od przeznaczenia budynku i pomieszczeń w budynku oraz od rodzaju hałasu (ustalony, nieustalony) - na podstawie normy PN-87/B-02151/02. Obecnie opracowywana jest nowa norma EN dotycząca metod oceny i pomiaru hałasu instalacyjnego w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Po ustanowieniu tej normy zostanie znowelizowana norma PN z 1987 r.

. Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu drgań

Wymagania w zakresie dopuszczalnych poziomów drgań podane są w normie PN-88/B-02171. Wymagania sformułowane zostały za pomocą parametrów przedstawionych w rozdz. 5.2.4. Zgodnie z zapisem normy „norma określa dopuszczalne wartości parametrów drgań mechanicznych w celu zapewnienia odpowiedniego komfortu w różnych warunkach przebywania ludzi w budynkach mieszkalnych, biurach, stanowiskach pracy oraz w pomieszczeniach o przeznaczeniu specjalnym, takich jak szpitale, precyzyjne laboratoria itp.”.

Dopuszczalne wartości poziomu drgań są więc zróżnicowane w zależności od przeznaczenia pomieszczeń oraz pory doby (z podziałem na dzień i noc), a także od charakteru występujących drgań (przyjęto podział na drgania ustalone - ciągłe albo przerywane oraz drgania sporadyczne o wielokrotności nieprzekraczającej 10 na dobę). Problem normowania drgań w pomieszczeniach został bardziej szczegółowo omówiony w rozdziale dotyczącym izolacji przeciwdrganiowych w budownictwie.

. Wymagania w zakresie kształtowania warunków pogłosowych w pomieszczeniach

Ani w przepisach budowlanych, ani w normach PN nie ma podanych zaleceń dotyczących czasu pogłosu o określonej funkcji.

Jako zasadę można przyjąć, że w przypadku gdy w pomieszczeniu dąży się do zmniejszenia poziomu hałasu przez ograniczenie (lub eliminację) hałasu pogłosowego, należy wówczas zmniejszać czas pogłosu pomieszczenia. Zmniejszenie czasu pogłosu powoduje zmniejszenie hałasu pogłosowego, przy czym zależności między tymi wielkościami są logarytmiczne, co wskazuje na konieczność przeprowadzenia w każdym konkretnym przypadku analizy uwzględniającej zarówno względy techniczne, jak i ekonomiczne. Dobór czasu pogłosu pomieszczenia przeznaczonego do odbioru sygnałów dźwiękowych (mowy, muzyki) jest zagadnieniem specjalistycznym, które powinno być opracowywane w każdym konkretnym przypadku przez lub przy współudziale akustyka. Wskazówki dotyczące optymalnego czasu pogłosu w pomieszczeniach o różnym przeznaczeniu i różnej objętości znajdują się w literaturze przedmiotu.

A. JEDNOSTKA OBMiaru

Powierzchnia izolacji (m^2),

B. ODBIÓR

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzenia z dokumentacją projektową.

C. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.