

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**BUDOWLANYCH**

**ROBOTY REMONTOWO BUDOWLANE I INSTALCYJNE  
W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I SANITARNYCH  
W BUDYNKACH UJ.**

**Inwestor:** Uniwersytet Jagielloński  
Kraków, ul. Gołębia 24

Kraków, luty 2022

## Spis treści:

SST 01 – WYMAGANIA OGÓLNE.....	3
SST 02 - WYBURZENIA I ROZBIÓRKI .....	8
SST 03 – ROBOTY TYNKARSKIE. ....	10
SST 04 – ROBOTY MALARSKIE .....	31
SST 05 – ROBOTY W ZAKRESIE PODŁÓG DREWNIANYCH .....	35
SST 06 – UKŁADANIE PŁYTEK CERAMICZNYCH .....	39
SST 07 – ŚCIANKI DZIAŁOWE I SUFITY PODWIESZANE Z PŁYT G-K .....	49
SST 08 – ŚTOLARKA DREWNIANA OKIENNA I DRZWI WEWNĘTRZNYCH.....	55
SST 09 – ROBOTY IZOLACYJNE .....	58
SST 10 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	63
SST 011 - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	75
SST 012 - INSTALACJA HYDRANTOWA.....	79
SST 012 - INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ ,CYRKULACJI I KANALIZACJI .....	82
SST 013 - INSTALACJA WENTYLACJI.....	85
SST 014 - SIECI ZEWNĘTRZNE WOD-KAN.....	90

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **SST 01 – WYMAGANIA OGÓLNE**

**Kod 45.00.00.00 – Wymagania ogólne** - obowiązki Wykonawcy odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania.

Przedmiot zamówienia obejmuje wykonanie robót budowlanych w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz.2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami) .

Niniejszy dokument opisuje przedmiot i zakres prac oraz wymogi wobec Wykonawcy fazy budowlanej oraz pokazuje, kto będzie odpowiedzialny za główne etapy prac.

#### **1.1. Wstęp.**

#### **1.2.Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania pod nazwą:

**ROBOTY REMONTOWO BUDOWLANE I INSTALACYJNE W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I SANITARNYCH W BUDYNKACH UJ.**

#### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w niej wymienionych.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z wyżej wymienionym zadaniem.

#### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z zawartą umową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

##### **1.3.1. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekaze Wykonawcy teren robót (plac budowy) wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

##### **1.3.2. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu robót w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

##### **1.3.3. Personel Wykonawcy.**

Wykonawca musi wyznaczyć wykwalifikowane kierownictwo budowy.

Każda osoba musi być pisemnie zaakceptowana przez Zamawiającego. Zatwierdzenie może być w każdej chwili cofnięte. W takim przypadku osoba lub osoby muszą być natychmiastowo zastąpione przez inne, które również muszą być zatwierdzone przez Zamawiającego.

Wykonawca musi zapewnić zastępstwo o kwalifikacjach równorzędnych lub lepszych na czas nieobecności jakiegokolwiek członka swojego personelu nadzorczego.

W żadnym wypadku Wykonawca nie może usuwać lub zmieniać składu swojego personelu bez uprzedniej pisemnej zgody Zamawiającego.

W wyjątkowych okolicznościach i z ważnych powodów np.: rażącej niekompetencji, Zamawiający może poprosić o zamianę kogoś z personelu Wykonawcy.

Wykonawca nie może odmówić spełnienia tej prośby jako nieuzasadnionej. Wykonawca musi ponieść wszystkie koszty związane z zakończeniem zatrudnienia i musi zapewnić w zamian kompetentną osobę na swój koszt. Osoba lub osoby, które zakończyły w ten sposób pracę nie mogą być ponownie zatrudnione na budowie lub być w jakikolwiek sposób związane z budową.

Wszyscy wyznaczeni przez Wykonawcę pracownicy do wykonania robót objętych Umową muszą być przez cały czas identyfikowani i rozpoznawani jako administracja i nadzór Wykonawcy. Przez cały czas trwania Umowy, Wykonawca musi sprawować pełną kontrolę i nadzór nad swoimi pracownikami. Wykonawca i jego pracownicy muszą dostosować się do wszystkich stosowanych zasad, przepisów, rozporządzeń oraz muszą szybko skorygować jakiekolwiek zauważone naruszenia.

Wykonawca musi dostarczyć dostateczną liczbę asystentów technicznych, robotników wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych w celu właściwego i terminowego wykonania robót.

##### **1.3.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę środowiska na terenie budowy w zakresie:

ochrony gleby, ochrony wód, ochrony powietrza, ochrony przed hałasem.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie wykonywania robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:

a) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót, oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej lub innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

Wykonawca wywiezie odpady z terenu budowy tylko w miejsce specjalnie przeznaczone do tego celu przez właściwe władze administracyjne. Usunięcie materiału odpadowego oraz jego transport na wyznaczone wysypisko należy do zakresu wyłącznej odpowiedzialności Wykonawcy a także odbywa się całkowicie na jego koszt.

#### **1.3.5. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **1.3.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy zamawiający powinien uzyskać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie zamawiający.

#### **1.3.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca odpowiadać będzie za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

#### **1.3.8. Ograniczenie obciążeń pojazdów.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na, i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany dokonać na własny koszt oraz w sposób możliwie najbardziej efektywny napraw wszelkich uszkodzeń które wystąpią na drogach dojazdowych, chodnikach, zieleni, w instalacjach podziemnych, lub nadziemnych, w trakcie prowadzenia prac, bez względu na to, czy uszkodzenia te zostały spowodowane przypadkowo, czy też były wynikiem zamierzonego i przewidzianego działania ze strony Wykonawcy w ramach prowadzonych prac budowlanych.

Naprawy muszą zostać wykonane w sposób satysfakcjonujący dla Zamawiającego.

#### **1.3.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia

osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględniane w cenie umownej.

### **1.3.10. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (wydanie potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru).

### **1.3.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakiś sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **1.3.12. Równoważność norm i przepisów prawnych.**

Gdziekolwiek w umowie powoływane są konkretne normy lub zbiory przepisów, które spełniać mają materiały, wytwórnie i inne zapasy będące przedmiotem dostaw, oraz roboty do wykonania i zbadania, stosować się będą obowiązujące przepisy najnowszego wydania poprawione odnośnie norm i zbiorów przepisów, chyba, że w umowie stwierdza się wyraźnie co innego.

### **1.4. Materiały.**

Wykonawca może stosować tylko te materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów oraz dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu robót. Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu robót w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem robót w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **1.5. 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 ST, a w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. 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. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **1.6. Transport.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na osi przy transporcie materiałów (sprzętu) na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. 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 ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca zobowiązany jest, przed rozpoczęciem robót, do zawarcia pisemnego uzgodnienia z właściwym Zarządem dróg w sprawie warunków korzystania z dróg dojazdowych do terenu budowy – stosownie do art. 15 pkt. 1,2 Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych z późn. zm.

### **1.7. Wykonanie robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **1.8. Kontrola jakości robót.**

### **1.8.1. Zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli robót będzie takie 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, laboratorium, sprzęt zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, 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. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **1.8.2. Pobieranie próbek.**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### **1.8.3. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu lub badaniu, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **1.8.4. Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą,
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, 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. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **1.9. Obmiary robót.**

### **1.9.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z zawartą umową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po uprzednim powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

### **1.9.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

### **1.9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **1.9.4. Czas przeprowadzenia obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podległych zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami na karcie rejestru obmiaru.

#### **1.10. Odbiór robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b. odbiorowi częściowemu,
- c. odbiorowi końcowemu,

##### **1.10.1. 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 w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca pisemnie lub powiadamia Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru.

##### **1.12.2. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

##### **1.12.3. Odbiór końcowy robót.**

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego Wykonawca zgłasza na piśmie. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z zawartą umową i ST.

##### **1.12.4 Dokumenty odbioru końcowego.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami,
- b) specyfikacje techniczne,
- c) rejestry obmiarów,
- d) wyniki pomiarów kontrolnych badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST,
- e) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
- f) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót,

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

#### **1.13. Przepisy związane.**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późn.zm.)
2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 14, poz. 60 z późn. zm).

## **SST 02 - WYBURZENIA I ROZBIÓRKI**

### **1.1 Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych.

### **1.2 Zakres zastosowania 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 rozbiórek wewnątrz i na zewnątrz obiektu budowlanego – budynku.

- rozbiórka warstw posadzkowych,
- skucie istniejących tynków,
- rozebranie istniejących okładzin ściennych,
- rozbiórki wtórnych ścianek działowych,
- rozbiórka stolarki drzwiowej lub okiennej,

### **1.4 Określenia podstawowe.**

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

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami inspektorów nadzoru.

## **2. Materiały.**

W trakcie prowadzenia prac demontażowych i rozbiórkowych zachować ostrożność aby nie uszkodzić elementów wyposażenia wnętrz, które pozostają. W trakcie wykonywania skucia tynków ścian na większej wysokości lub tynków na sklepieniach lub łękach zabezpieczyć istniejące posadzki przed uszkodzeń przez spadające fragmenty gruzu.

Do zabezpieczenia w/w elementów używać:

- tektur falistych,
- folii ochronnych;
- taśm samoprzylepnych;
- płyt OSB
- innych materiałów dostosowanych do specyfiki lokalizacji prac oraz ich zakresu;

## **3. Sprzęt.**

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt. Szczegółowy opis wymagań dot. sprzętu użytkowanego w trakcie prac opisuje Ogólna Specyfikacja Techniczna SST-01.

## **4. Transport.**

Transport materiałów z rozbiórki kołowymi środkami transportu.

Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem, pyleniem.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- w przypadku robót związanych z demontażem podłóg zabezpieczyć wyposażenie wewnętrzne pomieszczeń w których odbywać się będą roboty. Zakres zabezpieczeń ustalić z Zarządcą obiektu.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie elementów zabytkowych w trakcie prac;

### **5.2. Roboty rozbiórkowe.**

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w pkt 5.1 do 5.2



## **7. Obmiar robót.**

Jednostkami obmiarowymi są:

- Rozbiórki elementów kubaturowych – [1 szt.]
- Rozbiórki obiektów budowlanych konstrukcji – [m3]
- Rozbiórki połączeń – [m2]
- Rozbiórki ogrodzeń – [m]

## **8. Odbiór robót.**

Wszystkie roboty objęte B.01.00.00. podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **9. Podstawa płatności.**

Sprawy płatności reguluje umowa.

## **10. Uwagi szczegółowe.**

Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji inspektora.

## SST 03 – ROBOTY TYNKARSKIE.

CPV 45410000-4 Tynkowanie.

### 1. Uwagi wstępne.

Niniejsze wymagania dotyczą robót budowlanych, w zakresie robót tynkarskich. Roboty tynkarskie winny być wykonane w oparciu o obowiązujące normy, oraz standardy na podstawie niżej przedstawionej specyfikacji i obejmować pełen zakres robót. O ile w dokumentacji technicznej Zamawiający nie określi rodzaju i kategorii tynku, przyjmuje się że jest to kat. IV filcowana. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania robót w oparciu o normy i przepisy, a w szczególności:

PN-92/B-01302 -	Gips, anhydryt i wyroby gipsowe. Terminologia.
PN-86/B-02354-	Koordinacja wymiarowa w budownictwie. Wartości modularne i zasady koordynacji modularnej.
PN-86/B-02355-	Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.
PN-87/B-03002-	Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-85/B-04500-	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-63/B-06251-	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-71/B-06280-	Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-10020-	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-80/B-10021-	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-69/B-10023-	Roboty murowe. Konstrukcje zespolone ceglano – żelbetowe wykonywane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-10024-	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/B-10026-	Ściany monolityczne z lekkich betonów z kruszywa mineralnego, porowatego. Wymagania i badania.
PN-70/B-10100-	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-65/B-10101-	Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-91/B-10102-	Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.
PN-B-10106-	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych.
PN-B-10109-	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
PN-75/B-10121-	Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szklwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-69/B-10280-	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
PN-69/B-10285-	Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.
PN-90/B-14501-	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-19701-	Cementy powszechnego użytku.
PN-90/B30020 -	Wapno.
PN-88/B-32250 -	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-ISO- 3443-1-	Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia.

### 2. Podłoże tynkarskie.

#### 2.1. Uwagi ogólne.

Podłoże tynkarskie jest to powierzchnia budynku przeznaczona do otynkowania, zapewniająca pewne i trwałe połączenie konstrukcji z tynkiem.

Podłoże tynkarskie ma wpływ na wybór materiału tynkarskiego, ale przede wszystkim na sposób nakładania i obróbki tynku (wstępne przygotowanie podłoża, grubość tynku, itp.).

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich wykonawca musi zbadać przydatność podłoża pod tynkowanie.

Badanie podłoża należy wykonać na podstawie normy PN-70/B-10100 oraz bezpośrednio na podstawie oględzin, próby ścierania, drapania (skrobania) oraz zwilżania, a także aktualnych zaleceń producenta.

Powierzchnia pod tynk powinna być równa.

Przed rozpoczęciem tynkowania należy zlikwidować wszelkie nierówności, takie jak: wystające cegły, bloczki, kamienie, gdyż nieregularna grubość tynku zwiększa ryzyko powstawania rys.

Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie szczelin dylatacyjnych, fug zamykających i łączących w miejscach styku konstrukcji z murem wypełniającym (np. konstrukcje szkieletowe żelbetowe, stalowe) oraz zastosować odpowiednie profile.

W przypadku murów wypełniających, podłoże pod tynk musi być:

- równe,
- nośne i mocne,
- wystarczająco stabilne,
- jednorodne, równomiernie chłonne; hydrofilne (zwilżalne),
- szorstkie, suche, odpylone, wolne od zanieczyszczeń,
- wolne od wykwitów,
- nie zamarznięte, o temperaturze powyżej + 5°C.

Należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem nieosłonięte elementy instalacji, układane na posadzkach różnego rodzaju rury i przewody instalacyjne, gdyż niebezpieczeństwo uszkodzenia tych rur i/lub ich izolacji podczas tynkowania jest relatywnie duże.

## **2.2. Przygotowanie i sprawdzenie podłoża pod tynk.**

Przed rozpoczęciem tynkowania należy przygotować podłoże zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B-10100 pkt. 3.3.2. Podłoże należy obrobić wstępnie. Wiąże się z zastosowaniem środka zwiększającego przyczepność (np. obrzutki wstępnej).

Aby ocenić wady materiału, odpryski, łuszczenie oraz piaszczenie, czy też właściwości powierzchni wierzchniej, należy posłużyć się próbą ścierania, drapania lub zwilżania. Próbę ścierania należy przeprowadzić przez przetarcie dłonią powierzchni pod tynk. Próba drapania polega na wrywkowym badaniu przy pomocy twardego, ostrego przedmiotu. Chłonność podłoża i jego wilgotność określić na podstawie próby zwilżania. Próba zwilżania polega na zraszaniu muru w wielu miejscach czystą wodą.

## **2.3. Sprawdzenie w zależności od podłoża i stosowane środki zaradcze.**

a) Cegła pełna, dziurawka, kratówka, pustak ceramiczny, bloczki i elementy z betonu lekkiego.

Mur musi być wykonany zgodnie z tolerancją wymiarową uwzględnioną przez normy. Materiały budowlane dopuszczone do stosowania muszą posiadać wymiary mieszczące się w tolerancji, aby nie powodowały zbyt dużych różnic w grubości tynku.

Spoiny murarskie (poziome i pionowe) nie mogą być ani zbyt głębokie, ani zbyt wystające przed lico muru - przed nałożeniem tynku należy je ewentualnie wyrównać.

Przy układaniu bezspoinowym (bez zaprawy murarskiej) puste szczeliny nie mogą być większe niż 5mm. Tego typu szczeliny i inne ewentualne uszkodzenia należy wypełnić najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem tynkowania (nie stosować w tym celu obrzutki wstępnej).

Wykwity (naloty, "włoski" - sól krystalizująca na powierzchni), naruszające przyczepność tynku do podłoża, muszą zostać bezwzględnie usunięte. Należy to zrobić na suchym murze, przy pomocy szczotki drucianej.

Jeżeli metoda czyszczenia szczotką nie da odpowiednich rezultatów, należy ustalić dokładnie przyczynę powstawania wykwitów i przy pomocy specjalistów zastosować skuteczną metodę oczyszczenia muru.

Suchy mur, silnie chłonący wodę podłoża ceramiczne mogą przy niepewnej pogodzie wymagać odpowiedniego przygotowania. Ocena właściwości muru musi nastąpić przed przystąpieniem do tynkowania.

b) Gazobeton.

Ubytki narożników, dziury i niewielkie nierówności podłoża pod tynk trzeba, min. 3 dni przed rozpoczęciem prac tynkarskich, obrzucić i zatrzeć na ostro, stosując materiał używany później do tynkowania.

Dodatkowo należy zwrócić uwagę na ogólne wskazówki dotyczące przygotowania podłoża: nakładanie tynku na mur z gazobetonu może odbywać się tylko na dojrzałym murze.

W przypadku gdy mur jest mocno zawilgocony nie wolno go tynkować, przed przystąpieniem do tynkowania mur należy gruntownie oczyścić miotłą. Zakurzony mur należy na sucho wyszczotkować, przy ciepłej i wietrznej pogodzie bardzo istotne jest zmoczenie podłoża. Podczas moczenia trzeba uważać, aby woda nie wytworzyła na powierzchni błony wodnej (przy tynkach gipsowych używa się środków gruntujących wyrównujących chłonność podłoża).

c) Beton i żelbet.

Powszechnie przyjmuje się, że beton jest gotowy do tynkowania w lecie po 8 tygodniach od betonowania, w zimie po 80 dniach bez mrozu

Narażone na korozję części metalowe (np. gwoździe, kotwy) muszą być na tyle usunięte, aby nie wchodziły w warstwę tynku. Pozostałe części należy przed rozpoczęciem tynkowania zabezpieczyć antykorozyjnie. Rury i przewody wodno-kanalizacyjne muszą przed rozpoczęciem tynkowania zostać zabezpieczone przed kondensacją pary wodnej (zaizolowane).

Na powierzchniach betonowych, które po próbie zwilżania wykażą, że są zanieczyszczone olejem szalunkowym, sadzą, kurzem czy innymi czynnikami, nie można nakładać tynku. Jeżeli oleju szalunkowego nie można zmyć, musimy zastosować inne odpowiednie środki (np. piaskowanie, czyszczenie parą wodną z uwzględnieniem czasu schnięcia lub użycie specjalnego preparatu odtłuszczającego).

Na szczególnie gładkie powierzchnie betonowe (płyty stropowe), a także przy betonach o widocznej silnej chłonności lub zawierających specyficzne dodatki (np. dodatki uszczelniające) należy w sposób szczegółowy dokonać oceny podłoża pod tynkowanie i dobrać odpowiednią powłokę gruntującą (ewentualnie odpowiedni podkład).

W przypadku prefabrykatów betonowych konieczne jest dodatkowe sprawdzenie powierzchni pod kątem podłoża pod tynk (z uwzględnieniem dokumentacji producenta).

#### **2.4. Próba zwilżania.**

W każdym przypadku należy sprawdzić przydatności powierzchni betonowej do tynkowania na podstawie próby zwilżania.

Próbę zwilżania, która polega na obfitym zmoczeniu wodą badanej powierzchni, należy przeprowadzić pędzlem malarskim średniej twardości lub czerpakiem murarskim. Zmiana koloru z jasnego na ciemny oraz zniknięcie kropli wody w przeciągu 5 minut świadczy o tym, że można rozpocząć prace tynkarskie.

Jeżeli w wyniku próby zwilżania nie nastąpi zmiana koloru zmoczonej powierzchni, lub po odpowiednim czasie będą widoczne kropelki wody, przyczyna może być następująca:  
jeszcze zbyt wilgotny beton,  
pozostałości oleju szalunkowego,  
zbyt szczelny beton.

#### **2.5. Sprawdzanie wilgotności szczątkowej.**

W celu dokładnego ustalenia wilgotności podłoża należy sprawdzić je za pomocą urządzenia pomiarowego, ew. przez próbę suszenia. Próbkę do suszenia musi być pobrana z min. głębokości 2 cm przy pomocy wiertła w kształcie korony o min. średnicy 25 mm wiertarką wolnoobrotową. Ma to na celu zredukowanie wpływu rozgrzanego wiertła na próbkę.

Dla tynków zawierających gips, stosowanych na ścianach i sufitach betonowych, należy uwzględnić dodatkowo: wilgotność, szczegóły wykonania tynku.

W tabeli 1 w pkt.2.6. zestawione zostały charakterystyczne właściwości podłoży, metody badań i ich wyniki oraz odpowiednie środki zaradcze.

##### **a) Mokry beton.**

Powierzchnie betonowe mokre, wilgotne, ew. ze skroploną parą wodną na powierzchni wierzchniej, a także beton o wilgotności szczątkowej przekraczającej 4% masy, nie może być tynkowany.

##### **b) Beton o wilgotności od 2,5% do 4%.**

Przyjmuje się, że po 8 tygodniach od betonowania w lecie, a po 80 dniach bez mrozu w zimie, wilgotność szczątkowa betonu jest mniejsza niż 4% masy. Należy to skontrolować przy pomocy zwilżania. Jeżeli kolor zwilżonej powierzchni zmieni się z jasnego na ciemny i znikną wszystkie kropelki wody w ciągu 5 minut, oznacza to, że możemy rozpocząć tynkowanie.

Na wszystkie powierzchnie betonowe o wilgotności 2,5÷4% muszą być stosowane odpowiednie mostki adhezyjne (produkty zwiększające przyczepność). Są one zalecane przez każdego producenta tynków gipsowych.

##### **c) Beton o wilgotności do 2,5 %.**

Dopuszcza się tynkowanie dobrze chłonących i szorstkich powierzchni betonowych o wilgotności szczątkowej poniżej 2,5% bez stosowania środków gruntujących (mostków adhezyjnych).

Nie dotyczy to gładkich powierzchni takich jak płyta stropowa, spód schodów, gładkie ściany. Przy dobrze chłonących wodę powierzchniach, a także dobrze wyrównanych powierzchniach betonowych możliwe jest nanoszenie tynków cienkowarstwowych.

W odniesieniu do tynków cementowo - wapiennych (wewnętrznych i zewnętrznych) na ścianach i stropach betonowych należy przyjąć następujące dodatkowe zasady:

lekkie zawilgocenie betonu (maks. do 4% masy) może mieć pozytywny wpływ na przyczepność do podłoża tynków cementowo - wapiennych, w przypadku wilgotnego i/lub bardzo gładkiego podłoża może dojść do obsuwania się mokrej zaprawy z powierzchni ściany,

jeżeli podłoże betonowe jest bez zarzutu, a próba zwilżania wykazała, że można rozpocząć tynkowanie, należy przystąpić do nanoszenia środka zwiększającego przyczepność zaprawy tynkarskiej.

W przypadku tynków cementowo - wapiennych należy zastosować następujące środki:

obrzątkę cementową (z reguły nie jest stosowana na szczelnym, źle chłującym wodę podłożu betonowym, należy stosować obrzątkę uszlachetnioną specjalnymi dodatkami),

W przypadku dostatecznie równych, nie wybruszonych powierzchni betonowych można zastosować tynk cienkowarstwowy.

#### **2.6. Obróbka tynku w miejscach szczególnych na podłożach betonowych.**

W miejscach połączeń i styków z innymi materiałami tworzącymi ścianę ( słupy żelbetowe, ściana z cegły, stropy betonowe itp.) należy przed wygładzaniem i zacieraniem tynku wykonać nacięcie kielnią tynku aż do podłoża lub osadzić odpowiedni profil tynkarski.

Przy konieczności dylatowania powierzchni otynkowanych stropów betonowych należy wykonać pionowe nacięcie tynku w krawędziach wzdłuż ścian okalających strop (nacięcia można wykonać również w tynku na stropie; analogia do dylatowania podkładów posadzkowych).

Cecha	Metoda kontroli i sprawdzania	Wynik kontroli	Środki zaradcze
Wilgotność	Wygląd	Ciemny kolor	Odczekać aż podłoże odpowiednio wyschnie *)
	Próba ścierania	Odczucie wilgoci	
	Próba zwilżania	Powolne wchłanianie wilgoci lub jej brak	
Równość podłoża	Sprawdzenie przy pomocy łaty	Nierówności	Wyrównać, jeżeli powyżej dopuszczalnych**)
Przywierające ciała obce, kurz, zabrudzenia	Wygląd	Różnica w kolorze, zgrubienia	Oczyszczenie przy pomocy kielni, szczotki, miotły itp. względnie wody i pozostawienie do wyschnięcia
	Próba ścierania	Kurzenie się	
Luźne i zwietrzałe części podłoża tynkarskiego	Próba drapania (skrobania)	Odlupywanie się części podłoża	Dokładnie usunięcie zanieczyszczeń przy pomocy szpachli, szczotki stal, miotły
	Próba ścierania	Piaszczenie się	
Resztki oleju szalunkowego wzgl. środków antyadhezyjnych	Próba zwilżania	Woda nie wsiąka (tworzy krople)	Oczyszczenie przy pomocy pary wodnej z dodatkiem środków, zmycie czystą wodą i pozostawienie do wyschnięcia lub zastosowanie środków specjalistycznych
	Światło ultrafioletowe	Fluorescencyjne świecenie	
Słaba chłonność podłoża betonowego bez środków antyadhezyjnych	Wygląd	Powierzchnia błyszcząca	W przypadku tynków zawierających gips: zastosować mostek zwiększający przyczepność ***) W przypadku tynków cem.-wap: zastosować środek zwiększający przyczepność
	Próba ścierania	Powierzchnia gładka	
	Próba zwilżania	Beton nie zmienia koloru z jasnego na ciemny, nie wchłaniane kropelki wody	
Silna chłonność pozostałych podłoży tynkarskich (nie betonowych)	Próba zwilżania	Bardzo szybka zmiana koloru z jasnego na ciemny	Obrzutka wstępna, środek wyrównujący chłonność
Złuszczenia i powierzchniowe odspojenia betonu,	Próba drapania (skrobania)	Odrywanie się, łuszczenie	Szczotkowanie szczotką stalową, piaskowanie, szlifowanie
	Próba zwilżania	Niska chłonność podłoża, w zarysowaniach przebarwienie (mocne wchłanianie wody)	
Wykwity	Wygląd	Wykwity solne	Szczotkowanie na sucho, o ile to konieczne naniesienie mostka adhezyjnego***) wzgl. innego środka zwiększającego przyczepność
Temperatura 1) powietrza w pomieszczeniu 2) podłoża	Pomiar 1) Termometr 2) Termometr do mierzenia temp. podłoża	Poniżej +5°C	Ogrzewanie i wietrzenie pomieszczenia i dostateczne nagrzanie podłoża

\*) Wymagany ewentualnie pomiar wilgotności szczątkowej betonu wykonuje się przy pomocy wilgotnościomierza elektrycznego lub próby suszenia, a materiał do badania pobiera z głębokości 2÷4 cm.

\*\*) Dopuszczalne odchyłki podano w normach: PN-68/B-10020, PN-80/B-10021, PN-69/B-10023, PN-68/B-10024, PN-70/B-10026.

\*\*\*) Mostki przyczepnościowe dla tynków zawierających gips nie nadają się do stosowania pod tynki cementowo-wapienne.

Tabela 2

Protokół kontrolny – Sprawdzenie podłoża – ścian i stropów betonowych pod tynki zawierające gips

Budowa:		Pozostałe dane:		Data kontroli:	
Fragment budynku:					
Wykonanie prac betonowych:				Osoby obecne przy kontroli:	
Przewidywana data tynkowania:		Dodatkowe świadczenia:			
Mieszanka tynkarska, producent:					
Rodzaj tynku:					
Kontrolowane parametry	Wynik kontroli powierzchni	Wskazówki dodatkowe	Punktacja	Wynik	
WILGOTNOŚĆ	Wynik pomiaru wilgotnościomierzem: Wilgotność poniżej 2,5%	-	25		
	Próba zwilżania: zmiana koloru, Brak stojących kropli po 3 min.	Wymagany mostek przyczepnościowy	50		
	Próba zwilżania: zmiana koloru, Brak stojących kropli po 4 min.	Wymagany mostek przyczepnościowy	75		
	Próba zwilżania: zmiana koloru, Brak stojących kropli po 5 min.	Wymagany mostek przyczepnościowy	100		
	Próba zwilżania: słaba zmiana koloru, Stojące krople po 5 min. Wynik pomiaru wilgotnościomierzem: Wilgotność powyżej 3,0%	NIE NAKŁADAĆ TYNKU	160		
POWIERZCHNIA BETONU	Czysta, chłonna, szorstka, przyczepna	-	10		
	Czysta, gładka, chłonna	Wymagany mostek przyczepnościowy	20		
	Czysta, gładka, średnio chłonna	Wymagany mostek przyczepnościowy	30		
	Czysta, gładka, nie chłonna	Wymagany mostek przyczepnościowy	40		
	Zanieczyszczona, gładka, nie chłonna	NIE NAKŁADAC TYNKU	160		
TEMPERATURA (OTOCZENIA I PODŁOŻA)	Od +15°C do +25°C	-	8		
	Od +10°C do +15°C	-	15		
	Od +6°C do +10°C lub powyżej 25°C	-	24		
	Do +5°C	-	32		
	+4°C i mniej	NIE NAKŁADAC TYNKU	160		
WIEK BETONU	Starszy niż 12 miesięcy	-	6		
	6-12 miesięcy	-	12		
	4-5 miesięcy	-	18		
	2-3 miesięcy	-	24		
	Poniżej 2 miesięcy	NIE NAKŁADAC TYNKU	160		
RODZAJ TYNKU	Tynk nakładany ręcznie	-	4		
	Tynk maszynowy	-	12		
OCENA BETONOWEGO PODŁOŻA POD TYNK:					
Do 109 punktów :NADAJE SIĘ BARDZO DOBRZE					
110-129 punktów :NADAJE SIĘ DOBRZE					
130-144 punktów :ISTNIEJE NIEWIELKIE RYZYKO					
145-160 punktów :ISTNIEJE PODWZROSNIE RYZYKO					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Ponad 160 punktów  NIE JEST MOŻLIWE NANOSZENIE TYNKU'  NIE MOŻNA UDZIELIĆ GWARANCJI! </div> </div>					
WNIOSEK:					

Podpisy:

## **2.7. Tynkowanie.**

Podane w punktach 2.2 – 2.6 wymagania dotyczące podłoża pod tynk muszą być spełnione. Wszystkie odstępstwa od wyszczególnionych warunków (narzucone zbyt krótkie terminy oddania obiektu lub poszczególnych etapów robót) mają znaczący wpływ na jakość prac tynkarskich. Zamawiający nie przewiduje zastosowania odstępstw od powyższych wymagań.

W dokumentacji projektowej określono płaszczyzny ścian które będą tynkowane innym rodzajem tynku, dlatego też najpóźniej w momencie wykonania obrzutki wstępnej musi być już wiadome, jaką przewidziano wierzchnią warstwę tynku, aby odpowiednio dostosować powierzchnię obrzutki (lub jej szorstkości) do rodzaju tynku wierzchniego (płytek ceramicznych lub innej powłoki).

a) Wpływ warunków pogodowych.

Prace tynkarskie mogą być wykonywane bez specjalnych zabezpieczeń tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiału oraz podłoża tynku jest wyższa niż +5° C.

Narzuconą warstwę tynku należy zabezpieczyć przed mrozem do czasu stwardnienia i wyschnięcia.

Należy pamiętać, że w przypadku określonych tynków konieczne może być zachowanie wyższych temperatur minimalnych. Przestrzegać wskazówek producenta dla każdego rodzaju tynku.

W zimnych porach roku przy tynkowaniu wewnętrznych powierzchni, które nie posiadają (jeszcze) zewnętrznej izolacji cieplnej (elementy betonowe), należy zwrócić uwagę na to, że może nastąpić zbyt gwałtowne obniżenie temperatury elementu. Może to być przyczyną zamarznięcia świeżego tynku.

b). Środki zwiększające przyczepność.

Jako środki adhezyjne (zwiększające przyczepność tynku do podłoża) należy stosować: obrzutkę wstępną, zaprawy i szlasy zwiększające przyczepność oraz substancje płynne - mostki adhezyjne.

W przypadku tynków zawierających gips nakładanych na podłoża betonowe, należy stosować wyłącznie odpowiednie mostki adhezyjne, które zwiększają szorstkość powierzchni.

Dla tynków wapiennych, cementowo - wapiennych oraz cementowych na wszystkich podłożach (z wyjątkiem betonu) jako środek adhezyjny należy stosować obrzutkę wstępną.

Na szczelnych, słabo chłonnych podłożach betonowych należy stosować obrzutkę wstępną uszlachetnioną żywicami lub specjalne zaprawy i szlasy zwiększające przyczepność.

### **2.7.1. Obrzutka wstępna.**

Obrzutka wstępna:

a) stanowi przygotowanie podłoża pod tynk,

b) służy jako środek adhezyjny i/lub do wyrównania chłonności,

Zależnie od rodzaju podłoża tynku oraz zaprawy tynkarskiej, może być wymagane zastosowanie obrzutki wstępnej (zarówno na ścianach wewnętrznych, jak i zewnętrznych).

Przy stosowaniu obrzutki wstępnej wykonawca tynku ma obowiązek przestrzegania zarówno zaleceń dotyczących gruntowania powierzchni, jak i wskazówek wykonawczych producenta tynku.

Do wykonania obrzutki wstępnej należy zastosować przewidzianą do tego celu zaprawę produkowaną fabrycznie. Wykorzystywanie zaprawy tynkarskiej lub murarskiej do obrzutki wstępnej jest niedozwolone.

Nawilżanie podłoża pod tynk oraz utrzymanie wilgotności naniesionej obrzutki wstępnej należy stosować w zależności od warunków pogodowych i chłonności podłoża.

Długości przerw technologicznych dla obrzutki wstępnej należy uzależnić w pierwszej kolejności od: właściwości podłoża pod tynk,

rodzaju nakładanej zaprawy tynkarskiej,

warunków pogodowych (pora roku),

wentylacji.

W przeciętnych warunkach minimalny czas przerwy technologicznej dla obrzutki wstępnej wynosi 3 dni. Prace tynkarskie można rozpoczynać dopiero po stwardnieniu warstwy obrzutki i osiągnięciu dostatecznej wytrzymałości (jasny kolor, rysy skurczowe).

W przypadku stosowania tynków zawierających gips na obrzutkę wstępną cementową należy zachować minimalny czas przerwy technologicznej równy 3 tygodnie niezależnie od rodzaju podłoża. Przy nanoszeniu tynku jednowarstwowego na wstępnie obrzucone powierzchnie wewnętrzne, obrzutkę należy po rozpoczęciu wiązania wyrównać. Trzeba przy tym zwrócić uwagę na to, by nie napelnić obrzutką narożników.

Jeżeli obrzutka wstępna ma zbyt gładką (szklistą) powierzchnię, to należy ją zmatowić (np. szczotką drucianą).

### **2.7.2. Mostki adhezyjne dla tynków zawierających gips na podłożu betonowym.**

Mostki adhezyjne są to zawiesiny żywicy syntetycznej zawierające piasek ostry. Muszą one po wyschnięciu odpowiadać następującym wymaganiom:

a) duża odporność na działanie środków alkalicznych,

b) trwałe wiązanie pomiędzy podłożem betonowym a tynkiem,

c) obniżenie przenikania wody oraz roztworów wodnych,

d) niewielki współczynnik oporu dyfuzji pary wodnej,  
e) poprawa przyczepności mechanicznej tynku dzięki zwiększeniu powierzchni właściwej podłoża.  
Mostki adhezyjne dla tynków gipsowych lub zawierających gips określane są przez producenta zaprawy i podlegają tym samym jego odpowiedzialności i gwarancji.  
Mostki adhezyjne należy nanosić przy pomocy wałka lub inną techniką malarską. Aby utrzymać jednorodność materiału przed, oraz w trakcie nanoszenia, należy je odpowiednio często mieszać w pojemniku.  
Przed rozpoczęciem prac tynkarskich mostek adhezyjny musi wyschnąć.  
Na powierzchniach betonowych o wilgotności przekraczającej 4% nanoszenie takich mostków adhezyjnych jest niedozwolone.

### **2.7.3. Środki zwiększające przyczepność dla tynków wapiennych, cementowo wapiennych oraz cementowych.**

W przypadku tynku wapiennego, cementowo - wapiennego oraz cementowego należy stosować specjalne zaprawy oraz szlasy zwiększające przyczepność.

a) Zaprawy zwiększające przyczepność (rzadkie zaprawy do podłoży).

Zaprawy poprawiające przyczepność są zaprawami cementowymi o specjalnym składzie, często z dodatkiem tworzyw sztucznych. Należy je rozrabiać jedynie z wodą i rozprowadzać po powierzchni zębatą szpachlą.

b) Szlasy zwiększające przyczepność.

Szlasy zwiększające przyczepność są wykorzystywane stosunkowo rzadko. przygotowuje się je z zawiesiny (dyspersji) żywicy syntetycznej odpornej na działanie zasad, do której dodaje się cement aż do uzyskania jednolitej masy.

W trakcie nanoszenia szlamów należy je odpowiednio często mieszać w naczyniu, co zapobiega osadzaniu się cementu.

Należy nanieść tylko taką ilość szlamu, by możliwa była praca metodą "mokre na mokre". Bezwzględnie należy przestrzegać wskazówek producenta.

### **2.7.4. Zbrojenie tynku siatką z włókien szklanych.**

Zbrojenie tynku ma na celu ograniczenie powstawania rys. Zbrojenie powierzchniowe z siatki z włókien szklanych nie wyklucza całkowicie ryzyka powstania rys, ale je w znacznym stopniu redukuje. Zbrojenie powierzchniowe nie jest nośnikiem tynku.

Zgodnie z bieżącym stanem techniki, przy stosowaniu tynków cementowo - wapiennych, wtopienie siatki z włókien szklanych na wstępnie utwardzonej pierwszej warstwie tynku daje największe zabezpieczenie przed powstawaniem rys i spękań. Należy stosować zakładki oraz zbrojenie diagonalne przy otworach okiennych, drzwiowych i innych.

W przypadku wykańczania podłoża materiałem cienkowarstwowym i konieczności częściowego zbrojenia tynkowanej powierzchni (np. tylko nadproży okiennych), należy sąsiadujące z nimi nie zbrojone powierzchnie również pokryć tym samym materiałem.

### **2.7.5. Wymagania dotyczące składników systemu.**

1. Wymagania dotyczące siatki zbrojeniowej (tkaniny).

Siatki z włókien szklanych stosowane do zbrojenia tynku powinny spełniać następujące wymagania:

posiadać dokument dopuszczający do stosowania w budownictwie,  
minimalna wytrzymałość na zrywanie wzdłuż osnowy i wątku - 1500 N/ 5 cm  
dostateczna alkalioodporność,

stosowanie siatki do wewnątrz, tylko wewnątrz, siatki zewnętrzne wewnątrz i na zewnątrz,

wymiary oczek powinny być dobrane do rodzaju zastosowania:

wtapiane siatki z włókien szklanych (wewnętrzne), wielkość oczek minimum 7x7 mm,

nakładane, zaszpachlowywane siatki z włókien szklanych, wielkość oczek minimum 3x3 mm.

2. Wymagania dotyczące mas szpachlowych.

Do wtapienia i zaszpachlowywania tkaniny zbrojeniowej należy stosować mineralną masę szpachlową, z domieszkami modyfikowanych żywic syntetycznych, podobnie jak to ma miejsce w przypadku warstw zbrojących w systemach dociepleń.

Komponenty tej masy muszą być zgodne z komponentami tynku podkładowego i tynku kryjącego .

Dyspersja żywicy, zawarta w masie szpachlowej, musi wytworzyć z powłoką tkaniny odpowiednio mocne wiązanie. Z tego powodu, do wykonania warstwy zbrojeniowej tynku muszą być wykorzystywane tylko oryginalne składniki systemu (masa szpachlowa - siatka zbrojeniowa), które zostały przeznaczone do tego celu i pochodzą od jednego producenta systemu.

### **3. Wtapianie siatki.**

Wtapianie siatek z włókien szklanych należy stosować tylko w przypadku tynków wewnętrznych zawierających gips.

Siatki z włókien szklanych należy układać (wtapiać) następująco:

nanieść warstwę tynku o 2/3 przewidzianej grubości całkowitej,

umieścić tkaninę zbrojeniową (min. 25 cm poza obszary zagrożone i przy zachowaniu 10 cm zakładek),



równy osadzić napiętą siatkę,  
nanieść pozostały tynk aż do uzyskania żądanej grubości,  
w przypadku tynków gipsowych dopuszczalne jest zbrojenie i otynkowanie powierzchni w jednym ciągu pracy, przestrzegając metody "mokre na mokre",  
grubość tynku musi wynosić minimum 15 mm, przy czym zwraca się uwagę na to, że w przypadku sąsiadujących ze sobą i leżących na jednej płaszczyźnie nie zbrojonych podłoży pod tynk, może być konieczne uwzględnienie pogrubienia tynku.  
Wtapiane zbrojenie należy wykonać na stropach tylko wtedy, gdy zagwarantowana jest obróbka metodą "mokre na mokre".

#### **4. Szpachlowanie siatki.**

Nakładanie i szpachlowanie siatek z włókien szklanych należy stosować na tynkach cementowo wapiennych lub cementowych i może ono być wykonywane dopiero po wystarczającym stwardnieniu tynku podkładowego (pierwszej warstwy).

Wielkość oczek w przypadku siatek szpachlowanych zależy od wielkości ziaren szpachłówki. Powinna ona odpowiadać trzykrotnej wielkości największych ziaren, nie może być jednak mniejsza niż 3x3 mm.

Bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta.

W warstwie szpachłówki naciągniętej lub nałożonej agregatem tynkarskim należy mocować (wciskać) siatkę zbrojeniową.

Następnie nałożyć pacą (kielnią gładką lub szpachlą płaską) drugą warstwę szpachłówki w ten sposób, aby po stwardnieniu masy, struktura siatki nie była widoczna. Grubość warstwy zbrojeniowej - przy ułożeniu siatki w środku warstwy - powinna wynosić min 3 mm.

Poza brzegami siatki należy masę szpachlową wyciągnąć na "O".

Przeszlifować ewentualnie nierówności.

#### **5. Zbrojona obrzutka wstępna.**

Zbrojona obrzutka pełni funkcję nośnika tynku i jednocześnie zabezpieczenia przed rysami i pęknięciami.

Należy ją wykonać tak, by pokrywała całą powierzchnię.

W szczególności:

stosować ocynkowaną (nierdzewną), zgrzewaną punktowo siatkę drucianą o oczkach wielkości od 20x20 mm do 25x25 mm, średnica drutu 1 mm, na stykach min. 10 cm zakładu,

minimalna grubość zbrojonej obrzutki wstępnej musi wynosić 8 mm,

siatkę należy umieścić pośrodku warstwy obrzutki wstępnej,

przerwa technologiczna: minimum 3 tygodnie.

#### **6. Nośniki tynku.**

Nośniki tynku należy traktować jako podłoże tynkarskie i powinny one zostać wykonane zgodnie z zaleceniami producenta. Na rynku występują w formie siatek nierdzewnych lub ocynkowanych z przepłotami z tektury lub z wkładami z elementów ceramicznych. Można spotkać też w formie ponacinanej blachy, która po rozciągnięciu tworzy siatkę. Należy je stosować do przykrywania bruzd instalacyjnych, elementów konstrukcyjnych o zróżnicowanej strukturze, przewodów wentylacyjnych itp.

Przy montażu nośników pod tynk należy zwrócić uwagę na grubość przyszłego tynku. Zbyt daleko odsadzony nośnik (np. przy zastosowaniu tynków wierzchnich jednowarstwowych) na sąsiadujących powierzchniach tej samej płaszczyzny może powodować konieczność pogrubienia tynku.

#### **7. Bruzdy i przebiecia.**

Wypełnienie bruzd i przebieć musi być wykonane nie później niż 3 dni przed rozpoczęciem prac tynkarskich.

#### **8. Wskazówki dla instalatorów, elektryków oraz murarzy.**

Rodzaj zaprawy mocującej lub wypełniającej należy odpowiednio dobrać do przewidzianej zaprawy tynkarskiej, oraz zależnie od przeznaczenia pomieszczenia.

Przewody przebiegające pod tynkiem cementowo – wapiennym lub cementowym nie mogą być mocowane przy użyciu gipsu (w takich przypadkach należy użyć np. cementu szybkowiążącego).

Użycie cementu szybkowiążącego pod tynki gipsowe może spowodować ich późniejsze odpryskiwanie.

Bruzdy instalacyjne w ścianach betonowych należy całkowicie przykryć nośnikiem tynku (z 20 cm zakładką na sąsiadujące powierzchnie ścian betonowych) nawet wtedy, gdy są one wypełnione.

Specjalne zaprawy wypełniające (np. nie wymagające podkładu pod tynk) należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta.

#### **9. Tynkowanie pomieszczeń o dużej wilgotności oraz pod płytki ceramiczne.**

Wszystkie powierzchnie przeznaczone do okładania płytkami ceramicznymi muszą zostać przed przystąpieniem do prac tynkarskich dokładnie sprawdzone co do zgodności i ustaleniami w projekcie

wykonawczym i projekcie wnętrz. Powierzchnie należy tynkować jednowarstwowo, nie mogą być zacierane ani wygładzane.

Już wygładzone lub zatarte powierzchnie należy przed pokryciem płytkami zmatowić oraz oczyścić z pyłu. Nie wymaga się, aby małe powierzchnie - takie jak na przykład cokoliki - nie były zacierane lub wygładzane. Tynk (cementowo - wapienny oraz gipsowy) musi odznaczać się minimalną grubością 10 mm i posiadać minimalną wytrzymałość na ściskanie.

W każdym wypadku konieczna jest ocena przydatności fabrycznej zaprawy tynkarskiej do wykorzystania jako tynk w danej grupie zawilgocenia i pod płytki ceramiczne.

Tabela 3 dzieli pomieszczenia na 4 grupy zawilgocenia od W1 do W4.

Tabela 3

Zawilgocenie powierzchni wewnętrznych oraz niezbędne działania w zakresie doboru zaprawy tynkarskiej oraz izolacji podłoża.

#### ZAWILGOCENIE POWIERZCHNI.

Rodzaj zawilgocenia	Czas trwania oraz intensywność zawilgocenia Grupy zawilgocenia			
	W1	W2	W3	W4
Wilgoć w powietrzu (rosa)	Podwyższona: brak rosy	Chwilowo wysoka: ewentualnie rosa	Chwilowo wysoka: rosa	Trwale podwyższona: rosa, para wodna
Woda ze sprzątań na mokro	Okresowe wilgotne przecieranie	Wilgotne przecieranie; okresowe czyszczenie na mokro	Okresowe czyszczenie na mokro	Codziennie intensywne czyszczenie
Oprysk wodą	-	Krótkotrwałe: niskie do średniego	Krótkotrwałe: silne	Długotrwałe: średnie do silnego

#### 2. PRAKTYCZNE PRZYKŁADY CZTERECH GRUP ZAWILGOCENIA.

	W1	W2	W3	W4
	Korytarze, toalety, klatki schodowe	Sanitariaty, toalety	-	kuchnie, natryski,

#### 3. DZIAŁANIA\*) PODEJMOWANE PRZED UŁOŻENIEM PŁYTEK W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU SPOIWA ZAPRAWY TYNKARSKIEJ ORAZ STOPNIA ZAWILGOCENIA.

Spoiwo zaprawy tynkarskiej	W1	W2	W3	W4
Cement	Nie są konieczne żadne prace przygotowawcze			Uszczelnienie powierzchni
Cement / wapno	Brak przygotowań	Brak przygotowań	Alternatywne uszczelnienie powierzchni	Uszczelnienie powierzchni
Gips	Brak przygotowań**)	Gruntowanie powierzchni	Uszczelnienie powierzchni	Nie stosować tynków gipsowych

\*)Prace wykonywane przez płytkarza

\*\*)Przestrzegać danych producenta kleju do płytek

Tynki cementowo – wapienne, przeznaczone do pomieszczeń z grupy zawilgocenia W1 oraz W2, stosuje się bez specjalnej obróbki wstępnej.

W przypadku obciążenia wilgocią odpowiadającą grupie W3 oraz W4, przed przystąpieniem do układania płytek należy przeprowadzić wstępną obróbkę powierzchni zgodnie z tabelą 3.

Gipsowe tynki wewnętrzne mogą być stosowane tylko w grupach pomieszczeń W1 - W3 przy spełnieniu następujących warunków:

w grupie W1 należy przed przystąpieniem do prac płytkarskich zastosować się do zaleceń producenta kleju do płytek,

w grupie W2 powierzchnie ścienne pokrywane płytkami należy przed naniesieniem kleju zagruntować odpowiednim do tego celu środkiem,

na określonych przez projektanta płaszczyznach o wyższym obciążeniu wilgocią (grupa W3) należy na całej powierzchni wykonać izolację przeciwwilgociową (uszczelnienie powierzchni).

W pomieszczeniach, przeznaczonych do wykończenia płytkami ceramicznymi należy przede wszystkim skontrolować kąty proste (zmierzyć przekątne).

Również elementy dodatkowe, takie jak profile tynkarskie, nośniki tynku itp. muszą odpowiadać warunkom dla danej grupy zawilgocenia.

#### 11. Nacięcia tynku, fugi dylatacyjne i profile.

Przerwy wynikające z konstrukcji budynku, oraz szczeliny dylatacyjne nie mogą być tynkowane.

Na ścianach zewnętrznych niedozwolone jest wykonywanie cięć tynku. W tym wypadku należy zastosować odpowiednie profile szczelinowe.

## 12. Fugi dylatacyjne wypełniane masą elastyczną.

W miejscu fug dylatacyjnych, przed całkowitym stwardnieniem należy przeciąć tynk całkowicie, aż do podłoża. Po upływie niezbędnego czasu i przeschnięciu należy wykonać specjalistyczne spoinowanie masą elastyczną. Czynność tą należy wykonać np. przy ściankach działowych, zamurowanych konstrukcjach żelbetowych (wymurówki parapetowe), konstrukcjach przedściennych i obudowach.

## 13. Profile tynkarskie.

### 13.1. Uwagi ogólne.

Na wszystkich załamaniach powierzchni oraz dylatacjach należy zastosować profile narożnikowe, prowadzące i specjalne (np. dylatacyjne, o stosowaniu których decydują warunki konstrukcyjne). Styki dylatacyjne należy wykonać w miejscach dylatacji konstrukcyjnych, aby uzyskać odpowiednie zabezpieczenie przed ruchami statycznymi budynku.

Przerwy konstrukcyjne należy wykonać stosując odpowiednie do tego celu profile tynkarskie.

Rodzaj wymaganej fugi i profilu należy określić w opisie technicznym projektu wykonawczego budynku. Zestawy profili tynkarskich wykonanych z metalu, drutu i tworzywa sztucznego należy stosować zgodnie z zasadami fizyki budowli.

Dobór profilu uzależniony jest nie tylko od jego przyszłej funkcji (wewnątrz czy na zewnątrz budynku). Należy uwzględnić zgodności materiału, z którego wykonany jest profil, z przewidywanym rodzajem tynku.

Dobór profili określono w tabeli:

Materiał tynkarski	Materiał z którego wykonany jest profil			
	Stalowy ocynkowany	Z metali lekkich	Ocynkowany + PCV	Nierdzewny
Gips				Silne zawilgocenie (kuchnie zakładowe, przemysł)
Wapno				
Cement / wapno				
Cement				
Tynk żywiczny				
Masa szpachlowa na bazie żywic sztucznych				
Silikony (na bazie kwasu octowego)				
Legenda:		Nie stosować razem profili ocynkowanych i profili z metali lekkich. Niebezpieczeństwo korozji		
	- nadaje się			
	- nie nadaje się			

Profile z metalu lekkiego należy stosować do mas szpachlowych, tynków i farb na bazie żywic syntetycznych, a także twardniejących pod wpływem kwasu octowego silikonów i w pomieszczeniach wewnętrznych do tynków gipsowych.

Profile z ocynkowanej blachy należy stosować do tynków gipsowych, wapiennych, cementowo-wapiennych oraz cementowych. Ocynkowane profile tynkarskie nie mogą być stosowane pod tynki żywiczne, uszlachetnione żywicami masy szpachlowe i farby oraz pod twardniejące pod wpływem kwasu octowego silikony, z uwagi na niebezpieczeństwo korozji. Profile ze stali nierdzewnej należy stosować tam, gdzie należy się liczyć z silnym zawilgoceniem (nieosłonięte ściany zewnętrzne np. mur bez zadaszenia, murki tarasowe). Zabrania się używać razem profili ocynkowanych i aluminiowych z uwagi na niebezpieczeństwo korozji kontaktowej.

### 13.2. Osadzanie profili.

W tynkach gipsowych profile można osadzać przy pomocy tej samej zaprawy tynkarskiej. W pomieszczeniach wilgotnych, jak również na powierzchniach otynkowanych zaprawą zawierającą cement lub mieszaninę cementowo-wapienną, niedozwolone jest stosowanie materiału do osadzania profili zawierającego gips. Ta sama uwaga odnosi się do zastosowań na powierzchniach na zewnątrz. W takich przypadkach użyć można specjalnej zaprawy do osadzania na bazie cementu szybkowiążącego. Profile należy osadzać punktowo, w odstępach ok. 50 cm. Jeżeli do wstępnego zamocowania kształtowników użyto gwoździ ocynkowanych, to po stężeniu zaprawy do osadzania należy je usunąć.

Zabrania się cięcia profili ocynkowanych szlifierką kątową, ponieważ warstwa ocynku ulega spaleniowi na szerokości ok. 1 cm od miejsca cięcia, co stwarza niebezpieczeństwo korozji. Należy stosować nożyce do metalu.

### **13.3. Wskazówki dla właściwego funkcjonowania profili.**

Szczeliny rozdzielające oraz dylatacyjne muszą być bezwzględnie oczyszczone z zaprawy i resztek tynku. Profile należy osadzić tak, aby zapewnić ich właściwe funkcjonowanie.

W przypadku tynków zewnętrznych z profilami ocynkowanymi bez powłoki z tworzywa sztucznego niezbędne jest przykrycie kształownika szlichtą.

## **14. Wykonanie tynków jednowarstwowych i podkładowych.**

### **14.1. Wskazówki ogólne.**

Grubość tynków winna odpowiadać normie PN-70/B-10100 – i być zgodna z zaleceniami producentów suchych mieszanek tynkarskich, fabrycznie przygotowanych.

Należy stosować się do wskazówek dotyczących obróbki, pochodzących od producenta zaprawy tynkarskiej. Właściwą kontrolę podłoża pod tynk dla danego materiału budowlanego oraz czynności przygotowawcze należy wykonać według niniejszej specyfikacji.

Specyficzne dla produktu i/lub zależne od warunków pogodowych przygotowanie wstępne podłoża (np. wstępne zwilżenie), wykonać zgodnie z ustaleniami specyfikacji.

Nie dopuszczać do powstawania pustych przestrzeni za profilami tynkarskimi (listwy prowadzące, narożnikowe itp.).

Elementy wpuszczane w tynk (np. ramy okienne) należy osadzić równomiernie na całym obwodzie.

Należy stosować odpowiednie łąty odcinające w miejscach niezbędnych (np. otwory drzwiowe pod ościeżnice obejmujące).

Należy zwracać uwagę na dokładne ściągnięcie i wyrównanie tynku podkładowego, ponieważ tynk wierzchni nie jest w stanie pokryć i wyrównać dziur, pustek i fal.

### **14.2. Szczególne wskazówki wykonania tynków zawierających gips.**

W przypadku tynków jednowarstwowych zawierających gips należy przestrzegać metody "mokre na mokre" (np. przy zbrojeniu siatką). Stosować się do wskazówek producenta.

### **14.3. Szczególne wskazówki wykonania tynków podkładowych pogrubionych (wielowarstwowych).**

Należy nanieść jednolicie grubo warstwę tynku i zaciągnąć powierzchnię.

To, czy wymagane jest nakładanie tynku metodą "mokre na mokre" czy też - ewentualne przygotowanie spodniej warstwy tynku (zatarcie na szorstko), uzależnione jest od wskazówek producenta tynku.

Należy unikać tworzenia się warstw rozdzielających (np. poprzez zatarcie pierwszej warstwy na gładko).

### **14.4. Szczególne wskazówki wykonania tynków ciepłochronnych na bazie cementowo-wapiennej.**

Stosowanie szorstkich lub ząbkowanych łąt do przecierania tynku zapobiega tworzeniu się warstw osadowych (warstw szlamu) na powierzchni tynku.

Należy stosować specjalne strugi do tynków ciepłochronnych zapobiegających powstawaniu na powierzchni tynku gładkiej, słabo przyczepnej skorupy.

W zależności od wymagań - zaszpachlować na całej powierzchni siatkę z włókniny, zgodnie z tabelą zastosowań.

W przypadku stosowania tynków wierzchnich - cienkowarstwowych, nanieść odpowiednią warstwę wyrównawczą.

### **14.5. Szczególne wskazówki wykonania tynków podkładowych lekkich na bazie cementowo-wapiennej.**

Obróbka, przerwy technologiczne, warstwy wierzchnie - tak jak w przypadku normalnych tynków cementowo - wapiennych.

Unikać tworzenia się warstwy szlamu na tynku lekkim (ścieranie stwardniałej powierzchni).

Przy nakładaniu ręcznym lekkich tynków podkładowych należy stosować obrzutkę wstępną.

Rozważyć nałożenie na całą powierzchnię siatki z włókien szklanych, zgodnie z tabelą użytkową.

Lekki tynk podkładowy może być stosowany także do wewnątrz.

W przypadku układania płytek obowiązują takie same wymagania jak dla normalnych tynków cementowo - wapiennych.

Przy stosowaniu cienkowarstwowych tynków wierzchnich należy pamiętać o warstwie wyrównawczej.

### **14.6. Wykonanie tynków wykończeniowych (drobnoziarnistych).**

Na jednowarstwowych tynkach wewnętrznych nie należy stosować żadnych tynków wierzchnich.

Na tynkach cementowo - wapiennych podkładowych i tynkach lekkich (wewnątrz i zewnątrz), przy zastosowaniu cienkowarstwowego tynku nawierzchniowego (tynk nałożony na grubość ziarna), konieczne może okazać się wykonanie odpowiedniej warstwy wyrównawczej lub pośredniej. Należy przestrzegać zaleceń producentów.

W przypadku zastosowania tynku cienkowarstwowego jako wykończenia na tynkach docieplających, niezbędne jest wykonanie odpowiedniej warstwy wyrównującej (pośredniej np. warstwa szpachli).

Jeżeli przy wykonywaniu tynku podkładowego na jego powierzchni wytworzy się warstwa osadowa (np. na skutek zacierania tynku), to należy ją bezzwłocznie usunąć.

W przypadku określonych produktów oraz w zależności od warunków atmosferycznych konieczne może być dokonanie wstępnego przygotowania tynku podkładowego (zwilżenie, zagruntowanie itp.).

Należy bezwzględnie przestrzegać wymaganych temperatur przy obróbce warstw wierzchnich (wykończeniowych) tynku.

#### 14.7. Tynki żywiczne (akrylowe).

Tynki na bazie żywicy syntetycznej są cienkowarstwowymi tynkami nawierzchniowymi z dodatkiem spoiwa organicznego. Tynk podkładowy należy odpowiednio zagruntować (wykonać powłokę gruntującą).

#### 14.8. Czas schnięcia zapraw tynkarskich (przerwy technologiczne).

Przerwy technologiczne dla zaprawy tynkarskiej są to minimalne czasy oczekiwania na możliwość rozpoczęcia czynności związanych z dalszą obróbką tynku.

Czasy wiązania, utwardzania oraz schnięcia zależne są od rodzaju spoiwa, jak również warunków klimatycznych i lokalnych warunków panujących na budowie.

Należy przestrzegać następujących parametrów, które mają decydujący wpływ na długość przerwy technologicznej:

właściwości podłoża pod tynk,  
rodzaj zaprawy tynkarskiej,  
struktura tynku,  
grubość tynku,  
pogoda (pory roku),  
wietrzenie.

#### 14.9. Długość przerwy technologicznej dla jednowarstwowych tynków wewnętrznych.

W przypadku jednowarstwowych tynków wewnętrznych decydujący wpływ na długość przerwy technologicznej oraz na czas schnięcia ma wietrzenie. Z tego też względu nie można podać ogólnych danych dotyczących tych czasów.

W przypadku tynków wewnętrznych należy pamiętać, że przy podwójnej grubości tynku konieczne jest przyjęcie czterokrotnie dłuższego czasu schnięcia.

Przykładowo: w idealnych warunkach pogodowych, oraz przy dobrej wentylacji, dla tynku gipsowo - wapiennego o grubości 15 mm należy przyjąć, że stopień wyschnięcia pozwalający na wykonanie dalszych prac zostanie osiągnięty po upływie 14 dni.

#### 14.10. Długość przerwy technologicznej dla tynków nakładanych wielowarstwowo.

Rodzaj tynku	Zalecany min. czas przerwy technologicznej w dniach / 1 cm	Grubość tynku WEWNĄTRZ	Grubość tynku NA ZEWNĄTRZ
		Wynikający z tego CZAS PRZERWY TECHNOLOGICZNEJ	Wynikający z tego CZAS PRZERWY TECHNOLOGICZNEJ
Tynk normalny	14dni/1 cm	10 mm	15 mm
		14 dni*)	21 dni
Tynk lekki	10 dni / 1 cm	15 mm	20 mm
		4 dni	21 dni
Tynk ciepłochronny	7 dni / 1 cm	20 mm	35 mm
		14 dni	25 dni

\*) W przypadku nakładania jako kolejnej warstwy tynku gipsowego lub zawierającego gips - przerwa technologiczna - minimum 4 tygodnie.

#### 14.11. Długość przerwy technologicznej dla szpachlówki oraz tynków droбноziarnistych.

Szpachlówka / szpachlówka z siatką

min. przerwa technologiczna 7 dni  
względnie według danych producenta

Tynk droбноziarnisty jako warstwa pośrednia dla tynku nawierzchniowego

min. przerwa technologiczna 7 dni  
względnie według danych producenta

W przypadku niekorzystnych warunków pogodowych należy przyjąć odpowiednio dłuższe czasy schnięcia.

Przerwa technologiczna krótsza niż podane powyżej czasy minimalne może prowadzić do zwiększenia ryzyka powstania rys. Za kontrolę zgodności tynku do dalszej obróbki (np. pokrycie kolejnymi warstwami, naniesienie powłoki itp.) odpowiada Wykonawca.

#### 14.12. Obróbka powierzchni tynku.

##### 14.12.1. Wyrównanie powierzchni tynku.

Wyrównanie powierzchni tynku należy wykonywać w niżej wymienionych przypadkach:

wstępne wyrównywanie powierzchni tynku przy zachowaniu pionu, poziomu oraz płaszczyzny. Mogą być widoczne ślady po listwach tynkarskich itp. (np. gniazda).

powierzchnia zaciągniętego tynku jest z grubsza wyrównywana.

warstwa tynku wykonywana jest przy zachowaniu szorstkości powierzchni. Nierównomierna szorstka powierzchnia oraz niewielkie otwory pozostają widoczne, jednakże powierzchnia nie może być porysowana.

##### 14.12.2. Kształtowanie powierzchni tynku.

a) Zacieranie.

Powierzchnia tynku zacierana jest na grubość ziarna zaprawy tynkarskiej.

W przypadku tynków wapiennych, cementowo - wapiennych oraz cementowych zacieranie należy wykonać po nałożeniu dodatkowej, cienkiej warstwy zaprawy tynkarskiej (zgodnie z grubością ziarna zaprawy tynkarskiej), co stanowi wykończenie powierzchni.

Nie mogą być widoczne gniazda.

b) Wygładzanie.

Do wygładzania należy stosować specjalnie produkowane w tym celu tynki gipsowe, które w procesie tynkowania winny być wyrównywane, filcowane, a następnie wygładzane do momentu uzyskania gładkiej, nieporowatej powierzchni.

Winny być wygładzane tak, aby patrząc przy oświetleniu smugowym, były one całkowicie pozbawione porów, absolutnie gładkie i równe.

Powierzchnie winne być wykonywane tylko przy użyciu specjalnego wykończenia poprzez wielokrotne szlifowanie i szpachlowanie.

#### **14.13. Przygotowanie powierzchni pod okładziny ceramiczne.**

Nie należy wygładzać tynków gipsowych i nie zacierać tynków cementowo – wapiennych, pod okładziny ceramiczne.

Jeżeli pod ceramiczne okładziny ścienne, przewidziany został cienki tynk wewnętrzny, to tynk ten należy wyrównać lub - przy maszynowym tynkowaniu - zaciągnąć na ostro (przestrzegać wymogu równości powierzchni tynku).

#### **14.14. Pielęgnacja tynku.**

##### **14.14.1. Tynki wewnętrzne.**

Po wykonaniu tynku wewnętrznego (także w trakcie przypadającego okresu grzewczego) należy zapewnić dobrą wentylację pomieszczeń.

Dla procesu utwardzenia niezbędna jest dostateczna wymiana powietrza oraz niezbyt szybkie odparowywanie wilgoci przez tynk.

Wszelkie niezbędne w tym celu czynności należy określić na miejscu albo uzgodnić oddzielnie.

Niedopuszczalne jest bezpośrednie ogrzewanie tynku. Oznacza to, że np. strumień gorącego powietrza z dmuchawy nie może być skierowany ani zbyt bezpośrednio na powierzchnię tynku, ani też dmuchawa nie może być umieszczona w zbyt bliskiej odległości od ściany.

Zabrania się stosować odwilżaczy powietrza gdyż powodują zbyt szybkie "wyciągnięcie" wody wiążącej z tynku, co prowadzi do jego uszkodzenia.

W przypadku tynków gipsowych należy dążyć do tego aby proces wysychania miał charakter stały i nieprzerwany, aby uniknąć utworzenia się szklistej, źle chłonej powierzchni tynku.

##### **14.14.2. Tynki zewnętrzne.**

Tynki zewnętrzne należy w ciągu kilku pierwszych dni po nałożeniu zabezpieczyć przed mrozem (folie ochronne i ogrzewanie) lub - w ciepłej porze roku - chronić przed zbyt szybkim wysychaniem, zraszając je wodą. Nie należy zraszać wodą tynków kolorowych.

Należy przestrzegać wskazówek producenta dotyczących pielęgnacji tynku po jego nałożeniu. Działania związane z pielęgnacją tynku należy z góry przewidzieć i ustalić z Zamawiającym.

#### **14.15. Wymagania w stosunku do wykonanych tynków.**

##### **14.15.1. Uwagi ogólne.**

Wykonany tynk musi wykazywać odpowiednie dla danego produktu właściwości oraz odpowiadać wymaganiom określonym normami, oraz warunkami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

Tynk musi być mocno związany z podłożem.

W przypadku powierzchni pokrywanych okładzinami ceramicznymi i/lub wystawionych na działanie wilgoci należy stosować się do uwag przedstawionych w pkt. 2.7.4. oraz w tabeli 3.

##### **14.15.2. Powierzchnia tynku, ocena gotowej powierzchni tynku.**

Gotowa, tzn. dostatecznie wyschnięta powierzchnia tynku musi charakteryzować się wymaganymi właściwościami. Patrz – załączniki 1;2;3 - Powierzchnia tynku.

Przed wykonaniem robót należy z Zamawiającym dokładnie omówić oczekiwany rezultat prac tynkarskich.

Pęcherze w gotowej powierzchni tynku są niedopuszczalne. Patrz załączniki 1, 2, 3.

Krawędzie, profile oraz fugi muszą wykazywać idealnie prostoliniowy przebieg, nie mogą być naruszone ani pofalowane.

Wszelkie nieregularności oraz nierówności powierzchni tynku nie mogą rzucać się w oczy w normalnym oświetleniu.

##### **14.15.3. Gładkość, poziom i pion oraz prawidłowe wykonanie naroży tynkowanych powierzchni.**

Podane w normie wymiary średnie muszą być stosowane na powierzchniach tynkowanych bez odniesienia do jakichkolwiek otworów, elementów wbudowanych itp.

Osadzone elementy wbudowane należy otynkować równomiernie na całym obwodzie. tzn. że np. listwa okienna powinna być osadzona przy zachowaniu jednakowej szerokości, a ościeżnica musi być na całym obwodzie równomiernie szeroka (równomiernie osadzona).

Zakłada się, że wszystkie elementy wbudowane stykające się z tynkami są osadzone przy zachowaniu pionu oraz płaszczyzn, i były wcześniej przedmiotem odbioru.

Wszelkie różnice w przypadku otynkowanych elementów budowlanych nie mogą być widoczne.

#### **14.15.4. Rysy, przyczyny ich powstawania.**

Gotowy tynk nie może wykazywać żadnych rys pęknięć o szerokości ponad 0,2 mm.

Większa liczba i/lub koncentracja rys i pęknięć (również tych dopuszczalnych) nie może naruszać właściwości użytkowych obiektu i zasad fizyki budowli.

Ocena może zostać dokonana jedynie w ramach specjalistycznej ekspertyzy. Przed ewentualną naprawą konieczne jest każdorazowo określenie przyczyn powstania pęknięć, ich szkodliwości oraz przewidywanego czasu trwania pojawiania się rys.

#### **14.16. Malowanie, powlekanie, płytki ceramiczne i inne okładziny.**

Przy dalszej obróbce powierzchni tynku (przy nakładaniu powłok, okładzin, płytek itp.) konieczne jest stosowanie się do poniższych uwag.

##### **14.16.1. Farby i powłoki malarskie.**

Do pokrycia farbami i powłokami malarskimi nadaje się osuszona, utwardzona oraz dostatecznie przereagowana (karbonatyzacja) powierzchnia tynku.

W przypadku tynków gipsowych farby krzemianowe mają ograniczony zakres zastosowania. Konieczne jest wtedy wstępne przygotowanie powierzchni, zgodnie z instrukcjami producenta farby.

Zaleca się wcześniejsze przetestowanie farb na powierzchniach próbnych.

##### **14.16.2. Okładziny, tapety oraz małoformatowe płytki ceramiczne.**

Stosowanie ich dopuszcza się bez ograniczeń na wszystkich typach tynków. W przypadku tynków zawierających gips konieczne jest wstępne przygotowanie powierzchni.

Należy przestrzegać danych producenta okładzin.

##### **14.16.3. Okładziny, ciężkie tapety, płytki ceramiczne, mozaiki oraz okładziny klejone.**

Ze względu na dodatkowe naprężenia ścinające występujące w tynku, tego typu materiały mogą być stosowane wyłącznie na fabrycznej zaprawie tynkarskiej o wytrzymałości na ściskanie  $\geq 2 \text{ N/mm}^2$ .

Należy dokonać wstępnego przygotowania powierzchni lub uszczelnienia, zależnie od stopnia narażenia na działanie wilgoci (patrz tabela 3).

Początek prac zależy od stopnia wyschnięcia tynku, a w przypadku tynków wapiennych lub cementowo - wapiennych także od stopnia stwardnienia tynku (karbonatyzacja).

#### **15. Tabele użytkowe.**

##### **15.1. Wskazówki dotyczące tabel użytkowych.**

Poniższe tabele użytkowe obejmują różne typy tynków zewnętrznych oraz wewnętrznych, jak również wskazówki odnoszące się do ich obróbki, w zależności od podłoża pod tynk.

Wymogi dla uzyskania wymaganej jakości tynku:

brak niepożądanych pęknięć powierzchni,

materiały wykorzystane do konstrukcji ścian i stropów oraz zaprawy murarskie i tynkarskie powinny posiadać stosowne dokumenty, zapewniające ich jakość oraz dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie, stan surowy budynku powinien spełniać wymogi norm i warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zasad sztuki budowlanej,

przestrzeganie niniejszych wytycznych, dotyczących fabrycznie przygotowanych zapraw tynkarskich.

Warunki klimatyczne, specjalne lub nietypowe warunki budowlane, np. przyjęte przez Wykonawcę krótkie terminy wykonawcze, wymagają specjalnych opracowań do przygotowania podłoża i obróbki tynku. Tego typu przypadków nie uwzględniono przy opracowaniu niniejszych tabel użytkowych.

**Tabela użytkowa A****Tynki na podłożu z:**

**CEGLY PEŁNEJ, DZIURAWKI, KRATÓWKI, PUSTAKÓW CERAMICZNYCH,  
BŁOCZKÓW PEŁNYCH, PUSTAKÓW I  
ELEMENTÓW Z LEKKIEGO BETONU KRUSZYWOWEGO**

TYNK WEWNĘTRZNY jako tynk jednowarstwowy	
Rodzaj tynku	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk gipsowy (tynk gładki) Tynk gipsowo – wapienny (tynk gładki, zacierany) Tynk gipsowy lekki (tynk gładki) Tynk gipsowy ciepłochronny (tynk gładki) Tynk wapienny (tynk zacierany)	Wstępne przygotowanie nie jest konieczne <sup>10)</sup>

TYNK WEWNĘTRZNY jako tynk wielowarstwowy		
TYNK PODKŁADOWY	TYNK NAWIERZCHNIOWY	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk cementowo - wapienny <sup>1) 2)</sup> Tynk cementowo - wapienny lekki	Tynki drobnoziarniste gipsowe i zawierające gips <sup>4)</sup> Tynk cementowo-wapienny Tynk szlachetny cementowo--wapienny Tynk wapienny Tynk krzemianowy <sup>3)</sup> Tynk na bazie żywicy syntetycznej <sup>9)</sup> Tynk na bazie żywicy silikonowej <sup>3)</sup>	Wstępne przygotowanie nie jest konieczne
Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny z perlitem Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny Z granulatem styropianowym		Wstępna obrzutka cementowa  Czas przerwy technologicznej: min. 3 dni
TYNK ZEWNĘTRZNY		
TYNK PODKŁADOWY	TYNK NAWIERZCHNIOWY	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk cementowo - wapienny	Tynk cementowo – wapienny Tynk szlachetny cementowo – wapienny Tynk krzemianowy <sup>3)</sup> Tynk na bazie żywicy syntetycznej <sup>9)</sup> Tynk na bazie żywicy silikonowej <sup>3)</sup> Przy tynkach z ciepłochłonnych stosować dodatkowo szpachlę zbrojoną siatką jako podkład pod wyprawę wierzchnią pocienioną.	Wstępna obrzutka cementowa Czas przerwy technologicznej: min. 3 dni
Tynk cementowo - wapienny lekki		Wstępne przygotowanie nie jest konieczne
Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny z perlitem Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny z granulatem styropianowym		Wstępna obrzutka cementowa Przerwa technologiczna: min. 3 dni

TYNKI SPECJALNE
Przestrzegać instrukcji producenta

<sup>1)</sup> W bardzo dobrych warunkach, np. przy słabo i równomiernie chłonnym podłożu pod tynk, przy niewielkich wahaniach grubości tynku i równomiernych, pełnych spoinach, tynk można wykonać również jako jednowarstwowy.

<sup>2)</sup> Przy silnie chłonnym podłożu pod tynk wymagane jest wyrównanie stopnia wchłaniania wody (wstępna obrzutka, gruntowanie).

<sup>3)</sup> Tynk krzemianowy lub silikonowy jako tynk nawierzchniowy wymaga na tynkach ciepłochronnych oraz gruboziarnistych tynkach cementowo - wapiennych wykonania warstwy pośredniej oraz zawsze dobrego zagruntowania.

<sup>4)</sup> Tynki gipsowe i zawierające gips: przerwa technologiczna dla tynku podkładowego - minimum 4 tygodnie.

<sup>9)</sup> Tynk na bazie żywicy syntetycznej (akrylowy) jako tynk nawierzchniowy wymaga na gruboziarnistych tynkach cementowo - wapiennych wykonania warstwy pośredniej i zawsze dobrego zagruntowania.

Na tynkach cementowo - wapiennych ciepłochronnych nie jest zalecany.

<sup>10)</sup> W przypadku szerokich spoin stosować środki gruntujące wyrównujące chłonność podłoża.



Tabela użytkowa B

Tynki na podłożu z: BLOCZKÓW Z BETONU KOMÓRKOWEGO (gazobetonu)

TYNK WEWNĘTRZNY jako tynk jednowarstwowy	
Rodzaj tynku	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk gipsowy (tynk gładki) Tynk gipsowo – wapienny (tynk gładki, zacierany) Tynk gipsowy lekki (tynk gładki)	Zalecane zagruntowanie
Tynk gipsowy ciepłochronny (tynk gładki) Tynk wapienny (tynk zacierany)	Nie zaleca się na tym podłożu, kontakt z producentem tynku

TYNK WEWNĘTRZNY jako tynk wielowarstwowy		
TYNK PODKŁADOWY	TYNK NAWIERZCHNIOWY	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk cementowo – wapienny Tynk cementowo - wapienny lekki	Tynki drobnoziarniste gipsowe i zawierające gips <sup>4)</sup> Tynk cementowo – wapienny Tynk szlachetny cementowo – wapienny Tynk wapienny Tynk krzemianowy <sup>3)</sup> Tynk na bazie żywicy syntetycznej <sup>9)</sup> Tynk na bazie żywicy silikonowej <sup>3)</sup>	Zwilżenie i wstępna obrzutka cementowa  <i>Czas przerwy technologicznej min. 3 dni</i>
Tynk ciepłochronny cementowo – wapienny z perlitem Tynk ciepłochronny cementowo – wapienny z granulem styropianowym	Nie zaleca się na tym podłożu, kontakt z producentem tynku.	

TYNK ZEWNĘTRZNY		
TYNK PODKŁADOWY	TYNK NAWIERZCHNIOWY	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk cementowo – wapienny  Tynk cementowo - wapienny lekki	Tynk cementowo – wapienny Tynk szlachetny cementowo – wapienny Tynk krzemianowy <sup>3)</sup> Tynk na bazie żywicy syntetycznej <sup>9)</sup> Tynk na bazie żywicy silikonowej <sup>3)</sup>	Zwilżenie i wstępna obrzutka cementowa Czas przerwy technologicznej min. 3 dni
Tynk ciepłochronny cementowo – wapienny z perlitem Tynk ciepłochronny cementowo – wapienny z granulem styropianowym	Nie zaleca się na tym podłożu, kontakt z producentem tynku	

TYNKI SPECJALNE
Przestrzegać instrukcji producenta

<sup>3)</sup> Tynk krzemianowy lub silikonowy jako tynk nawierzchniowy wymaga na tynkach ciepłochronnych oraz gruboziarnistych tynkach cementowo - wapiennych wykonania warstwy pośredniej oraz zawsze dobrego zagruntowania.

<sup>4)</sup> Tynki gipsowe i zawierające gips: przerwa technologiczna dla tynku podkładowego - minimum 4 tygodnie.

<sup>9)</sup> Tynk na bazie żywicy syntetycznej (akrylowy) jako tynk nawierzchniowy wymaga na gruboziarnistych tynkach cementowo - wapiennych wykonania warstwy pośredniej i zawsze dobrego zagruntowania. Na tynkach ciepłochronnych cementowo - wapiennych nie jest zalecany.

Tabela użytkowa C

Tynki na podłożu z BETONU, ŻELBETU.

TYNK WEWNĘTRZNY jako tynk jednowarstwowy	
Rodzaj tynku	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk gipsowy (tynk gładki) Tynk gipsowo – wapienny (tynk gładki, zacierany) Tynk gipsowy lekki (tynk gładki) Tynk gipsowy ciepłochronny (tynk gładki)	Mostek adhezyjny (zwiększający przyczepność)
Tynk wapienny (tynk zacierany)	Środek zwiększający przyczepność

TYNK WEWNĘTRZNY jako tynk wielowarstwowy		
TYNK PODKŁADOWY	TYNK NAWIERZCHNIOWY	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk cementowo - wapienny <sup>1)</sup>	Tynki droбноziarniste gipsowe i zawierające gips <sup>4)</sup>	Środek zwiększający przyczepność
Tynk cementowo – wapienny lekki Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny z perlitem Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny z granulatem styropianowym	Tynk cementowo – wapienny Tynk szlachetny cementowo – wapienny Tynk wapienny Tynk krzemianowy <sup>3)</sup> Tynk na bazie żywicy syntetycznej <sup>9)</sup> Tynk na bazie żywicy silikonowej <sup>3)</sup>	Przestrzegać adnotacji <sup>4)</sup> ! Wstępna obrzutka cementowa Przerwa technologiczna min. 3 dni lub ew. środek szczepiający

TYNK ZEWNĘTRZNY		
TYNK PODKŁADOWY	TYNK NAWIERZCHNIOWY	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk cementowo – wapienny Tynk cementowo - wapienny lekki	Tynk cementowo – wapienny Tynk szlachetny cementowo – wapienny Tynk krzemianowy <sup>3)</sup>	Środek zwiększający przyczepność
Tynk ciepłochronny cementowo – wapienny z perlitem  Tynk ciepłochronny cementowo – wapienny z granulatem styropianowym	Tynk na bazie żywicy syntetycznej <sup>9)</sup> Tynk na bazie żywicy silikonowej <sup>3)</sup> Przy tynkach z granulatem styropianowym stosować dodatkowo szpachlę zbrojoną siatką jako podkład pod wyprawę wierzchnią pocienioną	Wstępna obrzutka cementowa Przerwa technologiczna min. 3 dni Lub ew. środek zwiększający

TYNKI SPECJALNE
Przestrzegać instrukcji producenta

<sup>1)</sup> W bardzo dobrych warunkach, np. przy słabo i równomiernie chłonnym podłożu pod tynk, przy niewielkich wahanach grubości tynku i równomiernych, pełnych spoinach, tynk można wykonać również jako jednowarstwowy.

<sup>3)</sup> Tynk krzemianowy lub silikonowy jako tynk nawierzchniowy wymaga na tynkach ciepłochronnych oraz gruboziarnistych tynkach cementowo - wapiennych wykonania warstwy pośredniej oraz zawsze dobrego zagruntowania.

<sup>4)</sup> Tynki gipsowe i zawierające gips: przerwa technologiczna dla tynku podkładowego - minimum 4 tygodnie.

<sup>9)</sup> Tynk na bazie żywicy syntetycznej (akrylowy) jako tynk nawierzchniowy wymaga na gruboziarnistych tynkach cementowo - wapiennych wykonania warstwy pośredniej i zawsze dobrego zagruntowania.

Na tynkach ciepłochronnych cementowo - wapiennych nie jest zalecany.

#### 16. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00) - Wymagania ogólne.

## 17. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00)  
- Wymagania ogólne.

## 18. Podstawa płatności.

Sprawy płatności reguluje umowa.

## 19. Załączniki.

### ZAŁĄCZNIK Nr 1

Dotyczy: TYNK WEWNĘTRZNY, jednowarstwowy,

Rodzaj tynku: Tynk gipsowy gładki

#### DEFINICJA

Jednowarstwowe tynki gładkie oraz zaprawy tynkarskie zawierające wyłącznie gips, nanosi się maszynowo na odpowiednio przygotowane podłoże tynkarskie w taki sposób, aby w efekcie dały jednolitą, gładką powierzchnię.

#### OCZEKIWANIA W ODNIESIENIU DO JAKOŚCI

Ponieważ w wypadku tynków mamy do czynienia z ręczną obróbką plastyczną (w fazie początkowej) zaprawy tynkarskiej, która w trakcie wiązania i twardnienia ulega stałym zmianom, nie można porównywać procesu wykonywania tynku oraz jakości wykonanej powierzchni z powierzchnią szpachlowaną, gdzie np. malarz nałożył cienką, 1 mm warstwę szpachli na twarde podłoże.

#### WYKONANIE

Nałożony, ściągnięty, lekko stwardniały tynk należy skrapiać równomiernie wodą, a następnie "szlamować" przy pomocy odpowiedniej pacy z gąbką. Wchodzące w skład tynku drobne cząsteczki oraz spoiwo są w trakcie tej czynności "wyciągane" i gromadzone na jego powierzchni, a mleczko równomiernie rozprowadzone. Mleczko tynkowe nie pokrywa zagłębień i nierówności i dlatego istotne jest, aby tynkarz bardzo starannie wygładził i wyrównał powierzchnię tynku, co ma zasadniczy wpływ na jakość gotowej powierzchni.

Po kolejnym, krótkim okresie twardnienia, powierzchnię należy wygładzać przy pomocy kielni, pacy nierdzewnej, "pióra" itp; w trakcie gładzenia zewnętrzna powierzchnia tynku ulega zagęszczeniu i dzięki wygładzaniu zyskuje zamkniętą, ale nie pozbawioną porów powierzchnię.

#### CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA JAKOŚĆ POWIERZCHNI

niekorzystne warunki atmosferyczne

zdecydowanie różniące się od siebie grubości warstw tynku,

podłoże o nierównomiernej chłonności,

jakość zastosowanego materiału,

umiejętności tynkarskie,

niekorzystne warunki schnięcia - np. niewystarczające wentrowanie, bezpośrednie ogrzewanie, nagrzewnic gazowych, zbyt szybko następujące prace wykończeniowe jastrych, malowanie).

Zbyt wczesne wygładzanie tynku może spowodować tworzenie się na powierzchni pęcherzyków powietrza.

#### OCENA OTYNKOWANEJ POWIERZCHNI

"Gotowa, wystarczająco przeschnięta powierzchnia tynku musi posiadać charakterystyczne dla danego tynku cechy, a wyglądem świadczyć o wykonanej fachowo pracy."

Nie dopuszczalne są pęcherzyki powietrza na powierzchni tynku, a wszelkie nierówności nie mogą być widoczne w normalnym oświetleniu.

Ocena tynku będzie przeprowadzona w świetle smugowym.

#### DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA POWIERZCHNI I KRAWĘDZI TYNKÓW GIPSOWYCH I GIPSOWO - WAPIENNYCH NAKŁADANYCH MASZYNOWO I RĘCZNIE

Tynki gipsowe i gipsowo - wapienne nakładane maszynowo i ręcznie należy przy kontroli odchyłeń powierzchni i krawędzi traktować jak tynki kategorii III, zgodnie z tabelą nr 5 PN-70/B-10100:

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
Kategoria III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany,	Nie większe niż 3 mm na 1 m.

		powyżej 3,5 m wysokości.	belki itp.).	
--	--	--------------------------	--------------	--

Wymagania dla kategorii IV zgodnie z tabelą nr 5 PN-70/B-10100:

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
Kategoria IV	Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.	Nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3,5 mm w pomieszczeniach do 3 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości.	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).	Nie większe niż 2 mm na 1 m.

## ZAŁĄCZNIK NR 2

Dotyczy: TYNK WEWNĘTRZNY, jednowarstwowy

Rodzaj tynku: Tynk gipsowo - wapienny zacierany

Temat: Powierzchnia tynku. Wykonanie, ocena,

### DEFINICJA

Jednowarstwowe tynki zacierane nanosi się maszynowo, na odpowiednio przygotowane podłoże tynkarskie i poddaje wieloetapowej obróbce w taki sposób, aby w efekcie dały powierzchnię o jednolitej strukturze.

### OCZEKIWANIA W ODNIESIENIU DO JAKOŚCI

Powierzchnia jednowarstwowego tynku zacieranego uzależniona jest od rodzaju ziarna w materiale tynkarskim oraz od wielkości największych ziaren, która wynosi  $0,6 \div 1,4$  mm. Największe ziarno w materiale tynkarskim otoczone jest drobnymi składnikami tynku i częściowo lub w całości wystaje ponad powierzchnię tynku. Miejsca pomiędzy dużymi ziarnami mają strukturę drobnoziarnistą i z tego względu lekkie "piaszczenie" się tynku (próba ścierana dłonią) nie jest uważane za wadę wykonania. Powierzchni jednowarstwowego tynku gipsowo – wapiennego zacieranego nie należy porównywać z tynkiem drobnoziarnistym nawierzchniowym.

### WYKONANIE

Nałożony, ściągnięty, lekko stwardniały tynk należy skrapiać równomiernie wodą, a następnie "szlamować" przy pomocy odpowiedniej pacy z gąbką. Wchodzące w skład tynku drobne cząsteczki oraz spoiwo są w trakcie tej czynności "wyciągane" i gromadzone na jego powierzchni, a mleczko tynkowe równomiernie rozprowadzone.

Mleczko tynkowe nie pokrywa zagłębień i nierówności i dlatego istotne jest, aby tynkarz bardzo starannie wygładził i wyrównał powierzchnię tynku, co ma zasadniczy wpływ na jakość gotowej powierzchni.

Po kolejnym, krótkim okresie twardnienia, powierzchnię należy zacierać przy pomocy pacy z gąbką. W trakcie gładzenia zewnętrzna powierzchnia tynku ulega zagęszczeniu i uzyskuje typową, zacieraną strukturę.

### CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA JAKOŚĆ POWIERZCHNI

niekorzystne warunki atmosferyczne

zdecydowanie różniące się od siebie grubości warstw tynku,

podłoże o nierównomiernej chłonności,

jakość zastosowanego materiału,

umiejętności tynkarskie,

niekorzystne warunki schnięcia - np. niewystarczające wietrzenie, bezpośrednie ogrzewanie, zastosowanie odwilżaczy, nagrzewnic gazowych, zbyt szybko następujące prace wykończeniowe (jastrych, malowanie).

Zbyt mocne i zbyt długie szlamowanie, jak również zbyt długie zacieranie tynku powoduje wyciągnięcie na jego powierzchnię grubego ziarna, które po wyschnięciu piaszczy się i odpada. Zbyt wczesne zacieranie, wykonane na zbyt miękkiej powierzchni prowadzi do ślizgania się narzędzi, a w efekcie - do powstawania pasm i zacierek na tynku. Zbyt długie czekanie z zacieraniem powoduje, że powierzchnia tynku staje się za twarda do zacierania.

### OCENA OTYNKOWANEJ POWIERZCHNI

Nie dopuszczalne są pęcherzyki powietrza na powierzchni tynku, a wszelkie nierówności nie mogą być widoczne w świetle smugowym.

### DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA POWIERZCHNI I KRAWĘDZI TYNKÓW GIPSOWYCH I GIPSOWO - WAPIENNYCH NAKŁADANYCH MASZYNOWO I RĘCZNIE

Tynki gipsowe i gipsowo - wapienne nakładane maszynowo i ręcznie należy przy kontroli odchyłeń powierzchni i krawędzi traktować jak tynki kategorii III, zgodnie z tabelą nr 5 PN-70/B-10100:

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
Kategoria III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości.	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).	Nie większe niż 3 mm na 1 m.

Wymagania dla kategorii IV zgodnie z tabelą nr 5 PN-70/B-10100:

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	Poziomego	
Kategoria IV	Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.	Nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3,5 mm w pomieszczeniach do 3 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości.	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).	Nie większe niż 2 mm na 1 m.

#### ZAŁĄCZNIK Nr 3

Dotyczy: TYNK WEWNĘTRZNY, jedno i dwuwarstwowy  
Rodzaj tynku: Tynk wapienny, cementowo - wapienny zacierany  
Temat: Powierzchnia tynku. Wykonanie, ocena, naprawa

#### DEFINICJA

Wapienne i cementowo - wapienne tynki zacierane nanosi się maszynowo, na odpowiednio przygotowane podłoże tynkarskie i poddaje wieloetapowej obróbce w taki sposób, aby w efekcie dały powierzchnię o jednolitej strukturze.

#### OCZEKIWANIA W ODNIESIENIU DO JAKOŚCI

Powierzchnia wapiennego lub cementowo - wapiennego tynku zacieranego uzależniona jest od rodzaju ziarna w materiale tynkarskim oraz od wielkości największych ziaren, która - w zależności od rodzaju produktu - wynosi  $0,6 \div 1,4$  mm.

Największe ziarno w materiale tynkarskim otoczone jest drobnymi składnikami tynku i częściowo lub całości wystaje ponad powierzchnię tynku. Miejsca pomiędzy dużymi ziarnami mają strukturę drobnoziarnistą i z tego względu lekkie "piaszczenie" się tynku (próba ścierana dłonią) nie jest uważane za wadę wykonania. Powierzchni wapiennego lub cementowo - wapiennego zacieranego tynku nie należy porównywać z tynkiem drobnoziarnistym (tynk nawierzchniowy na tynku podkładowym). (Wygładzoną powierzchnię można otrzymać wyłącznie przez pokrycie tynku warstwą gładzi tynkarskiej).

#### WYKONANIE

Zacierany tynk wapienny

Nałożony, wyrównany, lekko stwardniały tynk skrapiany jest równomiernie wodą, a następnie "szlamowany" przy pomocy odpowiedniej pacy z gąbką. Wchodzące w skład tynku drobne cząsteczki oraz spoiwo są w trakcie tej czynności "wyciągane" i gromadzone na jego powierzchni, a mleczko tynkowe równomiernie rozprowadzone.

Mleczko tynkowe nie pokrywa zagłębień i nierówności i dlatego istotne jest, aby tynkarz bardzo starannie wygładził i wyrównał powierzchnię tynku, co ma zasadniczy wpływ na jakość gotowej powierzchni.

Po kolejnym, krótkim okresie twardnienia, powierzchnię należy "filcować" przy pomocy pacy z gąbką. W trakcie gładzenia zewnętrzna powierzchnia tynku ulega zagęszczeniu i uzyskuje typową, zatartą strukturę.

Zacierany tynk cementowo - wapienny ( jedno- lub dwuwarstwowy )

Zacierany tynk cementowo - wapienny natryskuje się na wymaganą grubość na podłoże, a następnie wyrównuje i pozostawia do stwardnienia. W zależności od tego, w jakim tempie postępuje twardnienie tynku

(warunki atmosferyczne, chłonność podłoża) tego samego dnia lub w dniu następnym należy wykonać wyrównanie tynku, a następnie zatrzeć lub - po wstępnym wyrównaniu powierzchni nałożyć drugą, cienką warstwę tynku.

#### CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA JAKOŚĆ POWIERZCHNI

niekorzystne warunki atmosferyczne  
 zdecydowanie różniące się od siebie grubości warstw tynku,  
 podłoże o nierównomiernej chłonności,  
 jakość zastosowanego materiału,  
 umiejętności tynkarskie,  
 niekorzystne warunki schnięcia - np. niewystarczające wietrzenie, bezpośrednie ogrzewanie, zastosowanie odwilżaczy, nagrzewnic gazowych, zbyt szybko następujące prace wykończeniowe (jastrych, malowanie).  
 Zbyt wczesne zacieranie, wykonane na zbyt miękkiej powierzchni prowadzi do ślizgania się narzędzi, a w efekcie - do powstawania pasm i zaciepek na tynku.

Odbiór zgodnie z Normą DIN 18202 tabela 3 przewiduje następujące dopuszczalne odchylenia

Tolerancje dla gotowych tynków na ścianach i stropach	Rozstaw punktów kontrolnych [cm] / dopuszczalna odchyłka [mm]				
	10	100	400	1000	1500
	3	5	10	20	25

## SST 04 – ROBOTY MALARSKIE

CPV 45442100-8 Roboty malarskie

### 1. Ogólne wymagania techniczne.

Niniejsze wymagania dotyczą robót malarskich.

Przed rozpoczęciem robót malarskich Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji próby kolorystyczne, które należy wykonać na powierzchni nie mniejszej niż 2,0 m<sup>2</sup>. Ostateczny wybór kolorystyki musi być zaakceptowany przez Zamawiającego. Dopiero po akceptacji Zamawiającego można przystąpić do wykonywania robót malarskich.

Szczegółowe wymagania w zakresie wykończenia pomieszczeń określono w PT w którym określono powłoki malarskie dla każdego pomieszczenia.

Poszczególne rodzaje powłok malarskich:

- Malowanie farbami stosowania wewnętrznego wysokiej jakości, matowymi lub półjedwabistymi
- Malowanie farbami akrylowymi: kolorystyka według projektu wnętrz
- Malowanie farbą akrylową do wysokości 2,05m pasma lamperie pokryte farbami zmywalnymi, odpornymi na zarysowania.
- Malowanie farbą akrylową oraz do wysokości 2,05 m płytki ceramiczne
- Malowanie farbą białą akrylową.
- Malowanie farbami stosowania wewnętrznego wysokiej jakości, matowymi lub półjedwabistymi oraz do wysokości opaski drzwiowej pasma pokryte farbami zmywalnymi, odpornymi na zarysowania

### 2. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem robót malarskich
- podłoże - powierzchnia (np. tynku, betonu, stali), na której ma być wykonany podkład lub powłoka malarska.
- podkład - warstwa ochronna (grunt) lub wyrównawcza (wygładzona warstwa szpachłówki) pod powłoką malarską.
- powłoka malarska - stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożonych i rozprowadzonych na podkładzie lub bezpośrednio na podłożu, decydująca o wyglądzie powierzchni pomalowanej.
- pigmenty - rozdrobnione substancje barwiące, stosowane w postaci suchego proszku, nadające powłokom malarskim wymaganą barwę i krycie.
- szpachłówki - materiały malarskie stosowane zwykle na uprzednio zagruntowane lub nasyczone podłoże w celu wyrównania jego powierzchni przed nałożeniem następnej warstwy materiału malarskiego.
- farby emulsyjne wodorozcieńczalne – farby przygotowane na spoiwie dyspersyjnym, które stanowi trwała zawiesina rozproszonych w wodzie drobnych cząstek substancji stałych – polimerów i kopolimerów – z dodatkiem zmiekczaczy oraz środków zwilżających i stabilizujących. Farby te są z reguły przygotowane fabrycznie i dostarczane na budowę w postaci gotowej do bezpośredniego użycia.

### 3. Zgodność z dokumentacją.

Roboty malarskie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od dokumentacji technicznej, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z Zamawiającym oraz udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy potwierdzonym przez nadzór autorski lub inną równorzędną decyzją.

### 4. Wymagania normowe.

Roboty malarskie należy wykonywać zgodnie z normami:

PN-70/B-10100 - Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

Zmiany 1 BI 11-12/72 poz. 139.

PN-69/B-10280 - Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.

PN-69/B-10285 - Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.

Zasady ogólne, które powinny być przestrzegane przy wykonywaniu robót malarskich.

a) właściwe malowanie powinno być poprzedzone przygotowaniem powierzchni, na którą ma być nałożona powłoka malarska, tzn. jej wyrównaniem lub wygładzeniem, zagruntowaniem (przed szpachlowaniem) oraz w niektórych przypadkach zafluatowaniem,

b) roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż 5°C z tym, że do nakładania powłoki malarskiej najkorzystniejsze są temperatury 10°C przy szpachlowaniu i malowaniu farbami oraz 20°C przy lakierowaniu i powlekaniu emalią,

c) roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być prowadzone w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas deszczów, pogody wietrznej i intensywnego działania promieni słonecznych na malowaną powierzchnię,

d) przy robotach malarskich z zastosowaniem materiałów o właściwościach toksycznych należy ściśle przestrzegać przepisów bhp.

### **5.1. Podłoża.**

a) tynki zwykłe nowe niemalowane powinny odpowiadać wymaganiom PN-70/B-10100- Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze. Zmiany 1 BI 11-12/72 poz. 139.

b) uszkodzenia tynków powinny być usunięte przed przystąpieniem do malowania przez wypełnienie zaprawą wapienną i zatarcie do równej powierzchni. Miejsca naprawione powinny być suche. Tynki niedostatecznie skarbonizowane powinny być przed malowaniem zaflutowane.

c) powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadze, tłuszcze itp. zabrudzenia) i chemicznych (wykwity składników zaprawy, rdza)

d) powierzchnia elementów betonowych powinna być oczyszczona z odstających grudek związanego betonu oraz z tłustych plam, kurzu itp. Uszkodzenia powinny być wypełnione zaprawą cementową, aby równość powierzchni całego podłoża odpowiadała równości powierzchni otynkowanej.

e) powierzchnia tynków gipsowych powinna być gładka, bez nierówności, pofalowań, zadrapań, odbić lub rys skurczowych, powinna być jednolita, bez widocznych łączeń lub zapiaszczenia.

f) powierzchnia elementów drewnopochodnych powinna być wyrównana.

### **5.2. Podkłady.**

Powierzchnia pokryta podkładem powinna być równa, bez wgłębień, pofalowań i uszkodzeń oraz bez smug i śladów pędzla. Dopuszczalna jest chropowatość podkładu odpowiadająca rodzajowi faktury pokrytego podłoża. Podkład na tynku i betonie powinien odpowiadać wymaganiom PN-70/B-10100 w zakresie prawidłowości odchyleń powierzchni i krawędzi. Podkład wyrównawczy dwuwarstwowy ze szpachlówki powinien całkowicie pokrywać podłoże, być gładki, bez uszkodzeń, nawarstwień, rys skurczowych, zadrapań oraz wgłębień.

### **5.3. Powłoki.**

Powłoki powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

a) przy malowaniu dwu-lub trzykrotnym pierwsza warstwa powłoki powinna być wykonana z farby do gruntowania, następne z farby nawierzchniowej,

b) powłoka powinna pokrywać całkowicie bez prześwitów podłoże lub podkład, nie wykazując zacieków, zmarszczeń, pęcherzy, plam, smug i śladów pędzla; dopuszczalna jest chropowatość powłoki odpowiadająca rodzajowi faktury pokrytego podłoża lub podkładu,

### **5.4. Badania i zakres badań.**

Badania obejmują:

a) sprawdzenie podłoża,

b) sprawdzenie podkładów,

c) sprawdzenie powłok.

Ponadto - na podstawie atestów materiałów oraz zapisów w dzienniku budowy należy sprawdzić jakość materiałów użytych do wykonania robót malarskich. Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem i budzą wątpliwości, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Sprawdzenia podłoża, podkładów należy przeprowadzać w trakcie odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych), a sprawdzenie powłok w trakcie odbioru końcowego.

Sprawdzenie podłoża obejmuje sprawdzenie zgodności z dokumentacją i sprawdzenie jakości powierzchni

Sprawdzenie podkładów obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni
- sprawdzenie wsiąkliwości
- sprawdzenie wyschnięcia
- sprawdzenie skuteczności flutowania

Sprawdzenie powłok obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie przyczepności
- sprawdzenie odporności na wycieranie
- sprawdzenie odporności na zmywanie

Badania należy przeprowadzać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C i przy wilgotności względnej powietrza poniżej 75 %. Powłoki zewnętrzne należy badać podczas bezdeszczowej pogody. Powłoki malarskie należy badać nie wcześniej niż po upływie 14 dni od ich ukończenia.



#### 5.4.1. Opis badań i sprawdzeń.

##### a) Sprawdzenie podłoża.

Sprawdzenie zgodności podłoża z dokumentacją techniczną powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych podłoży z projektem i zapisami w dzienniku budowy. Sprawdzenie jakości powierzchni należy przeprowadzać zgodnie z ustaleniami norm właściwych dla danego podłoża oraz przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie stopnia skarbonizowania tynków wapiennych, cementowo-wapiennych lub cementowych należy wykonać przez zwilżenie badanego miejsca 1-procentowym roztworem alkoholowym fenoloftaleiny. Tynk jest dostatecznie skarbonizowany, jeżeli zwilżone miejsca pozostaną bezbarwne lub uzyskają tylko bladoróżowe zabarwienie. Barwa intensywnie różowa lub amarantowa jest dowodem niedostatecznego skarbonizowania.

##### b) Sprawdzenie podkładów.

Sprawdzenie wyglądu powierzchni podkładów należy wykonywać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie pofałdowań polega na oględzinach podkładu przy bocznym oświetleniu żarówką o mocy 200 lub 300 W. Na powierzchni nie powinny uwidaczniać się pofałdowania, nierówności i wgłębienia.

##### c) Sprawdzenie wsiąkliwości.

Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonywać przez spryskanie powierzchni podkładu kilku kroplami wody. W przypadku gdy wymagana jest mała nasiąkliwość, ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna wystąpić nie wcześniej niż po 3 sekundach.

##### d) Sprawdzenie wyschnięcia podłoża.

Sprawdzenie wyschnięcia należy przeprowadzić przez mocne przyciśnięcie ręką do badanej powierzchni podkładu tamponu z waty grubości około 5 mm. Powierzchnię podkładu przyjmuje się za wyschniętą, jeżeli po odjęciu po kilku sekundach tamponu włókna waty nie przylgnęły do powierzchni podkładu.

##### e) Sprawdzenie skuteczności fluatowania.

Sprawdzenie skuteczności fluatowania należy wykonać przez zwilżenie 1-procentowym roztworem alkoholowym fenoloftaleiny. Zmiana barwy na intensywnie różową jest dowodem złego zafluatowania podłoża.

#### 5.4.2. Sprawdzenie powłok.

##### a) Sprawdzenie zgodności z dokumentacją.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych powłok z projektem i zapisami w dzienniku budowy oraz wzorcami kolorystycznymi (próbami kolorystycznymi ujętymi w pkt.1) i stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych.

##### b) Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich należy przeprowadzić na podstawie wzrokowego stwierdzenia równomierności rozłożenia farby, jednolitości natężenia barwy, braku prześwitów, i dostrzegalnych skupisk lub grudek rozartego pigmentu, braku odprysków, spękań, pęcherzy, łuszczących się i odstających płatków powłoki, plam, smug, śladów pędzla itp. niedopuszczalnych usterek. Sprawdzenie zgodności barwy z ustalonym wzorcem należy wykonać przez porównanie w świetle rozproszonym zabarwienia wyschniętej powłoki malarskiej z barwą wzorca.

##### c) Sprawdzenie przyczepności.

Sprawdzenie przyczepności należy wykonać przez próbę odrywania ostrym narzędziem (np. nożem) powłoki od podłoża, a w przypadku podłoża wyrównawczego, od tego podkładu. Powłoka jest przyczepna, gdy oderwanie jest możliwe tylko przy jednoczesnym uszkodzeniu podłoża.

##### d) Sprawdzenie odporności na wycieranie.

Sprawdzenie odporności na wycieranie (tarcie na sucho) należy przeprowadzić przez pięciokrotne lekkie przetarcie skrawkiem miękkiej tkaniny bawełnianej wybranego miejsca powłoki. Barwa tkaniny powinna różnić się od barwy powłoki. Powłoka będzie uznana za odporną na wycieranie, jeżeli na tkaninie nie wystąpią ślady pigmentu.

##### e) Sprawdzenie odporności na zmywanie.

Sprawdzenie odporności na zmywanie należy wykonać przez zwilżenie powierzchni badanej powłoki wodą za pomocą kilkakrotnego potarcia mokrą szczotką z miękkiej szczeciny lub mokrą szmatką. Powłoka będzie uznana jako odporną na zmywanie wodą, jeżeli na szczotce lub szmatce nie pozostaną ślady farby oraz gdy po wyschnięciu zmytej powierzchni nie wystąpiły na niej plamy, smugi lub zmiany w barwie.

Przy powłokach matowych dopuszcza się wystąpienie lekkiego połysku, a przy powłokach półmatowych – nieznaczne zwiększenie połysku w miejscach zmywanych.

Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem należy wykonać przez kilkakrotne silne potarcie wybranego miejsca powłoki mokrą namydloną szczotką do rąk z twardej szczeciny, a następnie spłukanie powierzchni za pomocą miękkiego pędzla. Powłoka będzie uznana jako odporna na zmywanie wodą z mydłem, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz gdy po wyschnięciu cała badana powierzchnia będzie miała jednakową barwę, oraz gdy nie wystąpiły na niej plamy lub smugi. Na powłokach matowych dopuszcza się powstanie słabego połysku w miejscach zmywanych.

#### 5.4.3. Ocena wyników badań.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt.5.4.1 oraz 5.4.2 dadzą wynik dodatni, wykonane roboty

malarskie należy uznać za zgodne z wymaganiami specyfikacji.

W razie uznania części robót malarskich za niezgodne z wymaganiami specyfikacji należy:

a) roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami poprawić w celu doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami i po poprawieniu ponownie poddać sprawdzeniu, lub:

b) zakwestionowane roboty malarskie odrzucić oraz nakazać usunięcie powłok i powtórne wykonanie robót nawet w przypadkach gdy jedno z badań da wynik ujemny, należy całość odbieranych robót, lub tylko zakwestionowaną część uznać za wykonaną niezgodnie z wymaganiami.

W razie uznania całości lub części robót malarskich za niezgodne z wymaganiami należy:

a) roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami normy poprawić i po poprawieniu przedstawić do ponownych badań, lub;

b) zakwestionowane roboty malarskie odrzucić oraz nakazać usunięcie powłok i powtórne wykonanie robót.

#### **6. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00) – Wymagania ogólne.

#### **7. Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00) - Wymagania ogólne.

#### **8. Podstawa płatności.**

Sprawy płatności reguluje umowa.

## **SST 05 – ROBOTY W ZAKRESIE PODŁÓG DREWNIANYCH**

CPV 45432114-6 Roboty w zakresie podłóg drewnianych

### **1.0. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót związanych z wymianą parkietu w pomieszczeniach UJ.

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

Ustalenia zawarte w specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót remontowych związanych z wymianą parkietu w pomieszczeniach parteru. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na miejscu. Roboty remontowe obejmują ułożenie parkietu, listew przypodłogowych i progów ukrytych, cyklinowanie i lakierowanie parkietu.

Specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Planowany remont wymaga wykonania następujących prac rozbiórkowych, remontowo – budowlanych.

##### **1.3.1. Roboty rozbiórkowe.**

Roboty rozbiórkowe w zakresie rozbiórki parkietu wraz z izolacją zostaną wykonane na podstawie SST – Roboty rozbiórkowe.

##### **1.3.2. Roboty wykończeniowe:**

- ułożenie folii PE;
- wykonanie wylewki zbrojonej siatką
- wykonanie warstwy wyrównawczej
- ułożenie parkietu,
- ułożenie listew przypodłogowych
- montaż progów
- cyklinowanie parkietu
- lakierowanie parkietu i listew 3 – krotnie (w tym gruntowanie lakierem podkładowym)

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji B.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, pozostałymi SST i poleceniami Inżyniera. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera.

#### **1.6. Dokumentacja jaką należy przedstawić w trakcie budowy.**

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### **2.0. Materiały.**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### **2.2. Deszczułki posadzkowe.**

Deszczułki posadzkowe (parkiet z drewna liściastego dębowego) z własnym piórem – PN-EN 13647:2004 kl. II (sortowanej)

- wymiar klepki 22x50x350 mm
- wilgotność 7-11%
- twardość wg Brinella – 1,45 – 1,75 Mpa
- nasiąkliwość (po 24 h) – 1,5 %
- ścieralność na aparacie Stuttgart – max 0,13 mm
- tolerancje wymiarowe:
  - o grubość -  $\pm 0,2$  mm
  - o długość -  $\pm 0,5$  mm
  - o szerokość -  $\pm 0,2$  mm
  - o głębokość wpustu -  $+0,3/-0$  mm
  - o szerokość wpustu -  $+0/-0,3$  mm

Listwy podłogowe przysienne dębowe – wzór wg rysunku.

### **2.3. Lakier do parkietu.**

Lakier przeznaczony do malowania drewna wewnątrz pomieszczeń, a zwłaszcza drewnianych parkietów, o wysokiej odporności na ścieranie i zarysowanie, dający powłoki półmatowe, cechujące się doskonałą odpornością na uszkodzenia mechaniczne (ścieranie się powłok podczas użytkowania). Lakier o bardzo dobrej twardości powłoki oraz szybkim schnięciu i krótkim okresie karencji musi spełniać warunki do stosowania w pomieszczeniach użyteczności publicznej.

Podstawowe właściwości lakieru:

- Lepkość umowna wg kubka Ford 4 mm – 18 - 30 s
- Gęstość– 1,000 - 1,035 g/cm<sup>3</sup>
- Zawartość substancji lotnych – najwyżej 58,5 %

### **2.4. Folia.**

Folia PE gr. 0,2 mm.

### **3.0. Sprzęt.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### **3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót.**

Rodzaje sprzętu używanego do robót budowlanych związanych z wymianą parkietu do uznania Wykonawcy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Inżyniera realizacja umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4.0. Transport.**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### **4.2. Transport materiałów.**

Wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót budowlanych i remontowych można przewozić dowolnymi środkami transportu gwarantującymi zachowanie odpowiednich parametrów jakościowych materiałów.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

### **5.0. Wykonanie robót.**

#### **5.1. Zasady ogólne wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót.**

Przed przystąpieniem do wykonania posadzek powinny być zakończone:

- roboty rozbiórkowe,
- wietrzenie pomieszczeń.

Temperatura powietrza w pomieszczeniu, w którym wykonuje się wymianę posadzki z deszczulek nie powinna być niższa niż 15° i powinna być zapewniona co najmniej kilka dni przed wykonywaniem robót, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania lakieru. Wilgotność w pomieszczeniu nie powinna wynosić więcej niż 45-60%. Wszystkie materiały należy dostarczyć do pomieszczenia, w którym będą stosowane, co najmniej na 24 godziny przed układaniem. (zaleca się około 7 dni)

#### **5.3. Wykonanie posadzki z materiałów drewnnych - posadzki deszczułkowe.**

Posadzki deszczułkowe układane metodą klejenia do podkładu. Między posadzką deszczułkową a stałymi pionowymi elementami budynku (ścianami, słupami itp.) należy pozostawić szczelinę dylatacyjną o szerokości co najmniej 10 mm.

Szerokość szczeliny dylatacyjnej zależy od wielkości powierzchni posadzki, rodzaju drewna deszczulek oraz sposobu układania. Posadzka deszczułkowa powinna być trwale związana z podkładem.

Deszczułki powinny być łączone na wpust i własne pióro lub deszczułki. Posadzka deszczułkowa powinna być ułożona szczelnie, powinna być równa i pozioma. Listwy podłogowe powinny dokładnie przylegać do ścian i posadzki na całej swej długości. Powierzchnia posadzki powinna być wyrównana przez oszlifowanie, nie powinny być widoczne ślady zarysowania materiałem ściernym. Po oszlifowaniu i dokładnym odkurzeniu posadzka wraz z listwą podłogową przyścienna powinna być polakierowana lakierem podkładowym i nawierzchniowym według instrukcji producenta.

### **6.0. Kontrola jakości robót.**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem posadzki badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz podłoża. Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji technicznej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklaracje zgodności stwierdzającą zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

Badanie powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót wykładzinowych.

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem występowania ubytków, porowatości, czystości i zawilgocenia.
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę.

Wyniki powinny być porównane z wymaganiami i zaakceptowane przez Inżyniera.

## **6.3. Badania w czasie robót.**

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonania podłogi z dokumentacją techniczną i ST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawdliwość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót oraz innych robót „zanikających”.

## **6.4. Badania w czasie odbioru.**

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonywania podłogi z deszczulek i innych robót podlegających odbiorowi, a w szczególności:

- zgodności z opisem technicznym i przedmiarem robót (dokumentacja techniczno - projektowa) i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoży,
- jakości (wyglądu) powierzchni deszczulek.

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymogami podanymi w pkt. 6.5. niniejszego opracowania i opisane w protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (Zamawiającego), użytkownika i Wykonawcy.

## **6.5. Wymagania i tolerancje wymiarowe.**

Prawidłowo wykonana podłoga z deszczulek powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia powinna mieć w miarę jednakową barwę,
- powierzchnia podłogi z deszczulek powinna być równa i pozioma,
- dopuszczalna szerokość spoin między deszczulkami nie powinna być większa niż 0,4 mm,

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

## **7.0. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.7. Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni posadzki. Ilość robót określa się na podstawie pomiarów zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## **8.0. Odbiory robót.**

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Przy robotach związanych z wykonywaniem parkietu elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór tych prac musi być dokonany przed rozpoczęciem robót okładzinowych. W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt 6.2. niniejszego opracowania. Wyniki badań należy porównać z pkt 5.3.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo i zezwolić na przystąpienie do robót okładzinowych. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłoże nie powinno być odebrane.

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłoża poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponownie zgłosić do odbioru.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbiorem robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora (inspektor nadzoru), użytkownika i Wykonawcy.

### **8.2. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym

robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy (robót).

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taka formę przewiduje.

### **8.3. Odbiór ostateczny (końcowy).**

Odbiór ostateczny stanowi ostateczna ocena rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z opisem technicznym i przedmiarem robót (dokumentacją projektową).

Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powołania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- specyfikacje istotnych warunków zamówienia
- szczegółowe specyfikacje techniczne
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej SST porównać je z wymaganiami i wielkościami tolerancji podanymi w pkt. 6.5. oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty posadzkarskie powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociaż jeden wynik badań był negatywny, podłoga z deszczulek nie powinna być przyjęta.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy poprawić nieprawidłowości i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości materiału zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych prac, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego, użytkownika i Wykonawcy.

Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskaźnikiem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania okładzin z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

### **8.4. Odbiór gwarancyjny.**

Odbiór gwarancyjny przeprowadza się przed upływem okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie. Celem odbioru gwarancyjnego jest ocena stanu okładziny w okresie gwarancji oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór gwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej okładzin z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt 7.4. „Odbiór ostateczny robót”. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie wady w wykonanym parkiecie.

### **9.0. Podstawy płatności.**

Sprawy płatności reguluje umowa.

### **10.0. Zalecane normy:**

- PN-EN 13647 : 2004 Podłogi drewniane i posadzki deszczułkowe oraz boazerie i okładziny z drewna. Oznaczanie charakterystyki geometrycznej
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
- PN-EN 927- 927-1:2000 Farby i lakiery. Wyroby lakierowe i systemy powłokowe na drewno zastosowanie na zewnątrz. Klasyfikacja i dobór.
- PrPN-prEN 13696 Podłogi drewniane (łącznie z parkietem) - Metoda badania oznaczania elastyczności i odporności na ścieranie
- PN-71/D-94014 Listwy przyściennie liściaste i iglaste
- PN-EN 13226:2003 Podłogi drewniane. Deszczułki posadzkowe lite z wpustami i/lub wypustami

## **SST 06 – UKŁADANIE PŁYTEK CERAMICZNYCH**

CPV 45431000-7 Kładzenie płytek

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zewnętrznych oraz wewnętrznych okładzin glazurowanych

#### **1.1. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem pomocniczym w postępowaniu przetargowym oraz przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót wymienionych powyżej.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie:

- pokrycia podłóg płytkami (wykładziny, posadzki), które stanowią wierzchni element warstw podłogowych,
- pokrycia ścian płytkami (okładziny), które stanowią warstwę wykończeniową, ochronną i kształtującą formę architektoniczną okładanych elementów.

Specyfikacja obejmuje wykonanie wykładzin i okładzin przy użyciu gotowych zapraw klejowych z mieszanek przygotowanych fabrycznie. Zakres opracowania obejmuje określenie wymagań odnośnie własności materiałów, wymagań i sposobów oceny podłoża, wykonania wykładzin i okładzin wewnętrznych i zewnętrznych oraz ich odbiorów. Specyfikacja nie obejmuje wykładzin i okładzin chemoodpornych oraz wykonywanych według metod patentowych lub innych zaprojektowanych indywidualnie dla konkretnego obiektu.

Specyfikacja obejmuje następujący zakres robót:

- 1) wykonanie wewnętrznych okładzin posadzek z płytek ceramicznych układanych w pomieszczeniach komunikacji,
- 2) wykonanie cokolików wysokości 10 cm na ścianach w obrębie w/w pomieszczeń z posadzkami ceramicznymi.

#### **1.3. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

Antypoślizgowość płytek – krytyczny kąt poślizgu oznaczony w stopniach, tj.: kąt nachylenia powierzchni płytek polanych olejem, po których człowiek w odpowiednim obuwiu zsuwa się ( norma DIN 51130 ) .

Przedziały kąta w zakresie:

- a) 0 – 6° – ten przedział oznacza płytkę nie posiadającą cech antypoślizgowości,
- b) 6 – 10 ° – ten przedział oznacza płytkę o antypoślizgowości R9,
- c) 10 -19 ° - ten przedział oznacza antypoślizgowość R10 ( płytka antypoślizgowa),
- d) 19 – 27 ° - ten przedział oznacza antypoślizgowość R11 ( płytka antypoślizgowa),
- e) 27- 35 ° - ten przedział oznacza antypoślizgowość R12 ( płytka antypoślizgowa),
- f) powyżej 35 ° - ten przedział oznacza antypoślizgowość R13 ( płytka antypoślizgowa).

Parametr antypoślizgowości ( norma DIN 51097 ) dla pomieszczeń, w których człowiek porusza się boso:

- a) A  $\geq 12^\circ$
- b) B  $\geq 18^\circ$
- c) C  $\geq 24^\circ$ .

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Dokumentacja robót wykładzinowych i okładzinowych.**

Dokumentację robót wykładzinowych i okładzinowych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 3.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133 z późn. zm.),
- projekt wykonawczy,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. (Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy, prowadzony zgodnie z zarządzeniem MGPIB z 15.12.1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (MP z 1995 r. nr 2, poz. 29),

- aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z 7.07.1994 r. (Dz. U. z 2000 r. nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),
  - protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
  - dokumentacja powykonawcza.
- Roboty należy wykonywać na podstawie projektu opracowanego dla konkretnej realizacji. Powinien on uwzględniać:
- materiały do wykonywania wykładziny i okładziny,
  - lokalizacje i warunki użytkowania,
  - rodzaj i stan podłoża pod wykładziny i okładziny.
- Przez dokumentację powykonawczą robót wykładzinowych i okładzinowych rozumiemy (zgodnie z art. 3, p. 14 ustawy Prawo budowlane) wymienione wyżej dokumentacje robót z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu budowlanego i specyfikacji technicznej, dokonanymi podczas wykonywania robót.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”. Ponadto materiały stosowane do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych z płytek ceramicznych powinny mieć:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczna lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta. Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót wykładzinowych i okładzinowych.

### **2.2. Rodzaje materiałów.**

2.2.1. Wszelkie materiały do wykonania wykładzin i okładzin powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

#### **2.2.2. Płyty i płytki ceramiczne .**

Płytki powinny odpowiadać następującym normom:

- PN-EN 176:1996 – Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej EM3%. Grupa B I.
- PN-EN 177:1997 – Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej 3%10%. Grupa B III.

Rodzaj płytek i ich parametry techniczne musi określać dokumentacja projektowa, szczególnie dotyczy to płytek dla których muszą być określone takie parametry jak np. stopień ścieralności, mrozoodporność i twardość.

#### **2.2.3. Kleje i zaprawy do spoinowania.**

Kleje do mocowania płytek ceramicznych muszą spełniać wymagania PN-EN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat technicznych. Zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

#### **2.2.4. Materiały pomocnicze** Materiały pomocnicze do wykonywania wykładzin i okładzin to:

- listwy dylatacyjne i wykończeniowe,
- środki ochrony płytek i spoin,
- środki do usuwania zanieczyszczeń,
- środki do konserwacji wykładzin i okładzin.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie aprobaty techniczne.

#### **2.2.5. Woda.**

Do przygotowania kompozycji klejących zapraw klejowych i mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.” Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna. Podstawowy materiał do wykonania robót budowlanych związanych z wykonaniem okładzin wewnętrznych z płytek ceramicznych przewiduje się zastosowanie następującego podstawowego materiału:

1. płytki zgodnie z opisem w projekcie – wewnętrzne, posadzkowe,
2. zaprawa klejowa oraz fuga do płytek ceramicznych: elastyczne do zastosowań wewnętrznych,
3. roztwory gruntujące do podłoża pod okładziny ceramiczne,
4. środki czyszczące powierzchnie płytek ceramicznych po fugowaniu.



### **3. Sprzęt i narzędzia.**

#### **3.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania wykładzin i okładzin.**

Do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych należy stosować:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
  - szlifierki kątowe,
  - piłę stołową elektryczną do cięcia płytek z możliwością cięcia pod kątem,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarka elektryczna oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,
- wkładki (krzyżyki) dystansowe.

### **4. Transport.**

#### **4.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

#### **4.2 Transport i składowanie materiałów.**

Transport materiałów do wykonania wykładzin i okładzin nie wymaga specjalnych środków i urządzeń. Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie.

W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych. Składowanie materiałów podłogowych na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót.**

1) Przed przystąpieniem do wykonywania wykładzin powinny być zakończone:

- wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłoża, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg,
- roboty instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych i innych np. technologicznych (szczególnie dotyczy to instalacji podpodłogowych),
- wszystkie bruzdy, kanały i przebiecia naprawiane i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.

2) Przystąpienie do robót wykładzinowych powinno nastąpić po okresie osiadania i skurczu elementów konstrukcji budynku tj. po upływie 4 miesięcy po zakończeniu prac związanych z elementami konstrukcyjnymi.

3) Roboty wykładzinowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.

4) Wykonane wykładziny i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

#### **5.3. Wykonanie płytek.**

##### **5.3.1. Podłoża pod płytki.**

Podłoża może stanowić beton lub zaprawa cementowa. Podkłady betonowe powinny być wykonane z betonu co najmniej klasy B20 i grubości minimum 50 mm. Podkłady z zaprawy cementowej powinny mieć wytrzymałość na ściskanie minimum 12 MPa, a na zginanie minimum 3 MPa. Minimalna grubości podkładów z zaprawy cementowej powinny wynosić:

- podkłady związane z podłożem – 30 mm,
- podkłady na izolacji przeciwwilgociowej – 40 mm,
- podkłady „pływające” (na warstwie izolacji cieplnej lub akustycznej) – 45 mm.

Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych wykładzin i odpylona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i środkami antyadhezyjnymi. Dozwolone odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie może przekraczać 5 mm na całej długości łaty kontrolnej o długości 2 m. W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, spadki i szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej. Na zewnątrz budynku powierzchni dylatowanych pól nie powinna przekraczać 10 m<sup>2</sup>, a maksymalna długość boku nie większa niż 3,5 m. Wewnątrz budynku pola dylatacyjne powinny mieć wymiary nie większe niż 5x6 m. Dylatacje powinny być wykonane w miejscach dylatacji budynku, wokół fundamentów pod maszyny, słupów konstrukcyjnych oraz w styku różnych rodzajów wykładzin. Szczegółowe informacje o układzie warstw podłogowych, wielkości i kierunkach spadków, miejsc wykonania dylatacji, osadzenia wpustów i innych elementów powinny być podane w dokumentacji projektowej. Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione materiałem wskazanym w projekcie. Dla poprawienia jakości i zmniejszenia ryzyka powstania pęknięć skurczowych zaleca się zbrojenie podkładów betonowych stalowym zbrojeniem rozproszonym lub wzmocnienie podkładów cementowych włóknem polipropylenowym. Dużym ułatwieniem przy wykonywaniu wykładzin z płytek ma zastosowanie bezpośrednio pod wykładzinę warstwy z masy samopoziomującej. Warstwy („wylewki”) samopoziomujące wykonuje się z gotowych fabrycznie sporządzonych mieszanek ściśle według instrukcji producenta. Wykonanie tej warstwy podnosi koszt podłogi, powoduje jednak oszczędność kleju.

### 5.3.2. Wykonanie wykładzin.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót wykładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek. Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Na jednej płaszczyźnie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga wykładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składająca się z różnego rodzaju i wielkości płytek. Wybór kompozycji klejących zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych wykładzinie. Kompozycja (zaprawa) klejąca musi być przygotowana zgodnie z instrukcją producenta. Układanie płytek rozpoczyna się od najbardziej eksponowanego narożnika w pomieszczeniu lub od wyznaczonej linii. Kompozycje klejąca nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje” się zębata krawędzią ustawiona pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane wielkość zębów i konsystencja kompozycji klejącej sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Zaleca się stosować następujące wielkości zębów pacy w zależności od wielkości płytek:

- 50 x 50 mm – 3 mm
- 100 x 100 mm – 4 mm
- 150 x 150 mm – 6 mm
- 200 x 200 mm – 6 mm
- 250 x 250 mm – 8 mm
- 300 x 300 mm – 10 mm
- 400 x 400 mm – 12 mm.

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m<sup>2</sup> lub pozwolić na wykonanie wykładziny w ciągu około 10-15 minut. Grubość warstwy kompozycji klejącej zależy od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek i wynosi średnio około 6-8 mm. Po nałożeniu kompozycji klejącej układa się płytki od wyznaczonej linii lub wybranego narożnika. Nakładając pierwszą płytkę należy ją lekko przesunąć po podłożu (około 1 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć dla uzyskania przyczepności kleju do płytki. Następne płytki należy dołożyć do sąsiednich, docisnąć i mikroruchami odsunąć na szerokość spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej kompozycji klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”. Większe płytki zaleca się dobijać młotkiem gumowym. W przypadku płytek układanych na zewnątrz warstwą kompozycji klejącej powinna pod całą powierzchnią płytki. Można to osiągnąć nakładając dodatkowo cienką warstwę kleju na spodnią powierzchnię przyklejanych płytek.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe. Zaleca się następujące szerokości spoin przy płytkach o długości boku:

- do 100 mm – około 2 mm
- od 100 do 200 mm – około 3 mm
- od 200 do 600 mm – około 4 mm
- powyżej 600 mm – około 5-20 mm.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin pomiędzy płytkami należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe. W trakcie układania płytek należy także mocować listwy dylatacyjne i wykończeniowe. Po ułożeniu płytek na podłożu wykonuje się cokoły. Szczegóły cokołu określa dokumentacja projektowa. Dla cokołów wykonywanych z płytek identycznych jak dla wykładziny podłogi stosuje się takie same kleje i zaprawy do spoinowania.

Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej. W przypadku gdy

krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem. Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni wykładziny paca gumowa. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłe i ukośnie do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy paca z naklejona gładką gąbką. Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżanie ich wilgotną gąbką. Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej. Dla podniesienia jakości wykładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Impregnowane mogą być także płytki.

#### **5.4. Wykonanie okładzin.**

##### **5.4.1. Podłoża pod okładzinę.**

Podłożem pod okładzinę ceramiczne mocowane na kompozycjach klejowych mogą być:

- ściany betonowe
- otynkowane mury z elementów drobno wymiarowych
- płyty gipsowo kartonowe.

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych należy sprawdzić prawidłowość przygotowania podłoża. Podłoża betonowe powinny być czyste, odpylone, pozbawione resztek środków antyadhezyjnych i starych powłok, bez raków, pęknięć i ubytków. Połączenia i spoiny między elementami prefabrykowanymi powinny być płaskie i równe. W przypadku wystąpienia nierówności należy je zeszlifować, a ubytki i uskoki wyrównać zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi. W przypadku ścian z elementów drobno wymiarowych tynk powinien być dwuwarstwowy (obrutka i narzut) zatarty na ostro, wykonany z zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej marki M4-M7. W przypadku okładzin wewnętrznych ściana z elementów drobnowymiarowych może być otynkowana tynkiem gipsowym zatartym na ostro marki M4-M7. W przypadku podłoży nasiąkliwych zaleca się zagruntowanie preparatem gruntującym (zgodnie z instrukcją producenta).

W zakresie wykonania powierzchni i krawędzi podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- powierzchnia czysta, niepyłaka, bez ubytków i tłustych plam, oczyszczona ze starych powłok malarskich,
- odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny oraz odchylenie krawędzi od linii prostej, mierzone łata kontrolna o długości 2 m, nie może przekraczać 3 mm przy liczbie odchyłek nie większej niż 3 na długości łaty,
- odchylenie powierzchni od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji,
- odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może być większe niż 2 mm na 1 m.

Nie dopuszcza się wykonywania okładzin ceramicznych mocowanych na kompozycjach klejących na podłożach pokrytych starymi powłokami malarskimi, tynkiem z zaprawy cementowej, cementowo-wapiennej, wapiennej i gipsowej marki niższej niż M4.

##### **5.4.2. Wykonanie okładzin.**

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót okładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według, wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek. Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i przyjętą szerokość spoin. Na jednej ścianie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość, większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga okładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składa się z różnego rodzaju i wielkości płytek. Przed układaniem płytek na ścianie należy zamocować prosta, gładką łatę drewnianą lub aluminiową. Do usytuowania łaty należy użyć poziomnicy. Łatę mocuje się na wysokości cokołu lub drugiego rzędu płytek. Następnie przygotowuje się (zgodnie z instrukcją producenta) kompozycje klejące. Wybór kompozycji zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych okładzinie. Kompozycje klejące nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie przeczesuje się powierzchnie zębata krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być rozłożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane wielkość zębów i konsystencja kompozycji sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Zalecane wielkości zębów pacy w zależności od wymiarów płytek podano w pkt. 5.3.2. Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m<sup>2</sup> lub pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu około 10-15 minut. Grubość warstwy kompozycji klejącej w zależności od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek wynosi około 4-6 mm. Układanie płytek rozpoczyna się od dołu w dowolnym narożniku, jeżeli wynika z rozplanowania, że powinna znaleźć się tam cała płytka. Jeśli pierwsza płytka ma być docinana, układanie należy zacząć od przyklejenia drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu. Układanie płytek polega na ułożeniu płytki na ścianie, dociśnięciu i „mikroruchami” ustawieniu na właściwym miejscu przy zachowaniu wymaganej wielkości spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej zaprawy klejowej po

docięnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”. Płytki o dużych wymiarach zaleca się dobijać młotkiem gumowym. Pierwszy rząd płytek, tzw. cokołowy, układa się zazwyczaj po ułożeniu wykładziny podłogowej. Płytki tego pasa zazwyczaj trzeba przycinać na odpowiednią wysokość. Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Zalecane szerokości spoin w zależności od wymiarów płytek podano w pkt. 5.3.2. Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe. W trakcie układania płytek należy także mocować listwy wykończeniowe oraz inne elementy jak np. drzwiczki rewizyjne szachów instalacyjnych. Drobne płytki (tzw. mozaikowe) są powierzchnia licowa naklejane na papier przez co możliwe jest klejenie nie pojedynczej płytki lecz większej ilości. W trakcie klejenia płytki te dociska się do ściany deszczułka do uzyskania wymaganej powierzchni lica. W przypadku okładania powierzchni krzywych (np. słupów) należy używać odpowiednich szablonów dociskowych. Po związaniu kompozycji klejącej papier usuwa się po uprzednim namoczeniu woda.

Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej. W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem. Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni okładziny pocą gumowa. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłe i ukośnie do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny otrzymuje się poprzez przetarcie zaprawy paca z naklejona gładka gąbką. Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżenie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej. Dla podniesienia jakości okładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Dobór preparatów powinien być uzależniony od rodzaju pomieszczeń w których znajdują się okładziny i stawianym im wymaganiom. Impregnowane mogą być także płytki.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem wykładzin i okładzin badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz podłoża. Wszystkie materiały – płytki, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej. Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzającą zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach. Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych.

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2 - metrową łatę,
- sprawdzenie spadków podkładu pod wykładziny (posadzki) za pomocą 2-metrowej łaty i poziomnicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1mm;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości;
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.1. i 5.4.1., wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

### **6.3. Badania w czasie robót.**

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania wykładzin i okładzin z dokumentacją projektową i ST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejącej oraz innych robót „zanikających”.

### **6.4. Badania w czasie odbioru robót.**

Główne badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych wykładzin i okładzin a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości (wyglądu) powierzchni wykładzin i okładzin,
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem robót i w trakcie ich wykonywania.

Zakres czynności kontrolnych dotyczący wykładzin podłóg i okładzin ścian powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łata a badana powierzchnia należy mierzyć z dokładności do 1 mm,
- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości (dla spoin wykładzin podłogowych i poziomych okładzin ścian) oraz pionu (dla spoin pionowych okładzin ścian) i dokonanie pomiaru odchylenia z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie drewnianym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem); charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podkładem,
- sprawdzenie szerokości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni wielkości 1 m<sup>2</sup> należy zmierzyć szerokość spoin suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm
- grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkami (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia kompozycji klejącej).

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 6.5.2. niniejszego opracowania i opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) i wykonawcy.

## **6.5. Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące wykładzin i okładzin.**

### **6.5.1. Prawidłowo wykonana wykładzina powinna spełniać następujące wymagania:**

- cała powierzchnia wykładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy wykładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni wykładziny od płaszczyzny poziomej (mierzone łata długości 2 m) nie powinno być większe niż 3 mm na długości łaty i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i odpowiednio 3 mm i 5 mm dla płytek gatunku drugiego i trzeciego,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie,
- listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

### **6.5.2. Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:**

- cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy okładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania;
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na długości całej okładziny, elementy wykończeniowe okładzin powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

## **7. Obmiar robót.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **7.2. Zasady obmiarowania.**

Powierzchnie wykładzin i okładzin oblicza się w m<sup>2</sup> na podstawie dokumentacji projektowej przyjmując wymiary w świetle ścian w stanie surowym. Z obliczonej powierzchni odlicza się powierzchnie słupów, pilastrów, fundamentów i innych elementów większe od 0,25 m<sup>2</sup>. W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentacją a stanem faktycznym powierzchnie oblicza się według stanu faktycznego. Powierzchnie okładzin określa się na podstawie dokumentacji projektowej lub wg stanu faktycznego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Przy robotach związanych z wykonywaniem wykładzin i okładzin elementem ulegającym zakryciu są podłóża. Odbiór podłóży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót wykładzinowych i okładzinowych. W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2. niniejszego opracowania. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłóży i określonymi odpowiednio w pkt. 5.3. dla wykładzin i w pkt. 5.4. dla okładzin. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłóża za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia do robót wykładzinowych i okładzinowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłóża nie powinno być odebrane. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłóży poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru.

W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa (szczególnie w przypadku zaniżonej wytrzymałości) podłóża musi być skute i wykonane ponownie. Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłóży) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

### **8.3. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taka formę przewiduje.

### **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).**

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- projekt budowlany,
- projekty wykonawcze
- dokumentację powykonawczą,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- dziennik budowy z zapisami dotyczącymi toku prowadzonych robót,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów,
- protokoły odbioru podłóży,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST porównać je z wymaganiami i wielkościami tolerancji podanymi w pkt. 6.5. oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty wykładzinowe i okładzinowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny wykładzina lub okładzina nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:



- PN-EN ISO 10545-10:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie rozszerzalności wodnej.
- PN-EN ISO 10545-11:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szklonych.
- PN-EN ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie mrozoodporności.
- PN-EN ISO 10545-13:1990 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej.
- PN-EN ISO 10545-14:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na płamienie.
- PN-EN ISO 10545-15:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie uwalniania ołowiu i kadmu.
- PN-EN ISO 10545-16:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie małych różnic barw.
- PN-EN 101:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skali Mohsa.
- PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
- PN-EN 12002:2002 Kleje do płytek. Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania.
- PN-EN 13888:2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.
- PN-EN 12808-1:2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych.
- PN-EN 12808-2:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 2: oznaczenie odporności na ścieranie.
- PN-EN 12808-3:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 3: oznaczenie wytrzymałości a zginanie i ściskanie.
- PN-EN 12808-4:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 4: oznaczenie skurczu.
- PN-EN 12808-5:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 5: oznaczenie nasiąkliwości wodnej.
- PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

#### **10.2. Inne dokumenty i instrukcje:**

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne (kod CPV 45000000-7), wydanie OWEOB Promocja – 2003 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom 1 część 4, wydanie Arkady – 1990 rok.
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych część B zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych, wydanie ITB – 2004 rok.
- Instrukcja układania płytek ceramicznych, wydanie Atlas – 2001 rok.
- Atlas Budowlany, miesięcznik wydanie specjalne 1998 rok.
- Układanie i spoinowanie płytek materiałami Ceresit, wydanie Ceresit – 1999 rok.



## **SST 07 – ŚCIANKI DZIAŁOWE I SUFITY PODWIESZANE Z PŁYT G-K**

CPV 45421152-4 Ścianki działowe i sufity podwieszane z płyt g-k

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem sufitów podwieszanych, ścian działowych w ramach robót budowlanych.

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z montażem sufitów podwieszanych ścian działowych w pomieszczeniach wykładowych, biurowych, technicznych oraz korytarzach i holach reprezentacyjnych.

Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na miejscu.

#### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie wszystkich czynności mających na celu:

##### **1.3.1. Sufity podwieszane z płyt kartonowo- gipsowych na ruszcie metalowym.**

W zakres tych robót wchodzi:

- sprawdzenie poziomów, wysokości, wytrasowanie przebiegu okładzin i sufitów,
- montaż stalowej konstrukcji nośnej, rusztu stalowego, wypełnienia z wełny mineralnej,
- wykonanie montażu w koordynacji z wykonawcą branży teletechnicznej i elektrycznej montowanych nad sufitami urządzeń, wykonania przejść przez sufity,
- montaż płyt z wełny mineralnej i płyt gipsowo - kartonowych (w tym oklejanie połączeń z przylegającymi elementami budowlanymi),
- montaż płyt z wełny mineralnej (w tym, malowanie krawędzi),
- montaż narożników ochronnych,
- wykonanie dylatacji.

##### **1.3.2. Ściany działowe z płyt kartonowo- gipsowych na ruszcie metalowym.**

W zakres tych robót wchodzi:

- sprawdzenie poziomów, wysokości, wytrasowanie przebiegu ścian,
- montaż stalowej konstrukcji nośnej, rusztu stalowego, wypełnienia z wełny mineralnej,
- wykonanie montażu w koordynacji z wykonawcą innych branż
- montaż płyt z wełny mineralnej i płyt gipsowo - kartonowych (w tym oklejanie połączeń z przylegającymi elementami budowlanymi),
- montaż narożników ochronnych,
- przygotowanie otworów do montażu stolarki
- wykonanie dylatacji.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną pkt.1.5.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Przed przystąpieniem do wykonywania ścian działowych, sufitów na ruszcie, powinny zostać zakończone wszelkie roboty stanu surowego wraz z montażem instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Pomieszczenia powinny być suche i przewietrzone.

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.4. Przy wykonywaniu prac związanych z montażem proponuje się zastosowanie systemów dedykowanych dla sufitów podwieszanych w wymaganej odporności ogniowej.

## 2.2. System ściany działowe.

2.2.1. Opłytywanie: 1x lub 2x płyty gipsowo-kartonowe gr.12,5 mm, Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót są:

- Profile ścienne,
- Profile sufitowe,
- Profile przyościeżnicowe,
- Stalowe elementy mocujące (kołki, dyble)
- Płyty gipsowo-kartonowe gr. 12,5 mm ognioodporne
- Płyty gipsowo-kartonowe gr. 12,5 mm wodoodporne
- Płyty z wełny mineralnej gr. 10 cm do izolacji akustycznej ścianek.

ŚCIANA na konstrukcji CW75 z okładziną z płyty GKB typ ścianki 100A75 lub równoważna:

- Płyta 12,5x1200x2600/3000mm,
- Profil UW 75
- Profil CW 75
- Blachowkęty do GK 3,5x25
- Kołki rozporowe 6/40
- Masa spoinowa Start
- Masa spoinowa Finisch,
- Taśma zbrojąca z włókna szklanego
- Taśma akustyczna 70mm
- Wełna skalna akustyczna 70 mm.

W ścianach sal wykładowych i laboratoriów należy przewidzieć dodatkowy profil podłużny na długości całych ścian na wys 2 m (zg z wys ościeżnic) oraz wzdłuż ścian korytarza podwójny dodatkowy profil na dwóch różnych wysokościach.

## 2.3. System sufit CD 27+27/12,5.

Sufit o konstrukcji dwupoziomowej krzyżowej z opłytywaniem gr. 2x lub 3x12,5 mm. W korytarzach i miejscach reprezentacyjnych istotne będzie obniżenie poziomu hałasu.

2.3.1. Opłytywanie: 1x płyty gipsowo-kartonowe z czterema fazowanymi krawędziami gr.12,5 mm,

- Płyty gipsowe: GKB Zwykła GKF ognioodporna GKBI wodoodporna
- Wymagania Powierzchnia Równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi
- Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego Karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką łamał się nie powodując odklejania się od rdzenia
- Wymiary tolerancje, mm
  - Grubość 9,5±0,5, 12,5±0,5, 15±0,5, >18±0,5,
  - Szerokość 1200(+0, -5,0)
  - Długość [2000 - 3000] (+0, -6)
  - Prostopadłość Różnica w długości przekątnych ≤5 4
- Masa 1 m płyty o grubości, kg 9,5 ≤9,5 12,5 ≤12,5 11,0 – 13,0 ≤12,5 15,0 ≤15,0 13,5 – 16,0 ≤15,0 >18,0 ≤18,0 16,0 – 19,0
- Wilgotność, % ≤10,0
- Trwałość struktury przy opalaniu, min ≥20
- Nasiąkliwość, % ≤10
- Oznakowanie Napis na tylnej stronie płyty - nazwa, symbol rodzaju płyty, grubość, PN, data produkcji
- Kolor kartonu szary jasny szary jasny zielony jasny
- Barwa napisu niebieska czerwona niebieska

2.3.2. Konstrukcja:

- profile stalowe ocynkowane powłoką o min. grubości 19 µm,
- profil obwodowy UD,
- profile główne: CD, 60 co 100 cm,
- profile nośne: CD, 60 co 40 cm,
- wieszak obrotowy z prętem mocującym w rozstawie, co 90 cm (do połączeń z profilem głównym),
- łączniki wzdłużne do łączenia (przedłużania) profili NIDA CD 60,
- łączniki krzyżowe do łączenia profili CD60 - głównych i nośnych.

2.3.3. Mocowanie:

- blachowkręty 3,5x25, co 17 cm – mocowanie płyty do profili nośnych,
- wkręty 3,9x11 mm ( zabezp. przed korozją ) - do łączenia profili,

- kołki rozporowe- dyble metalowe ( 6x40).-do mocowania profili UD do ścian,
  - kołki rozporowe – dyble metalowe ( 6x60) – do mocowania prętów z wieszakiem obrotowym do stropu.
- 2.3.4. Szpachlowanie:
- masa szpachlowa Start,
  - taśma spoinowa,
  - masa szpachlowa Finisz (szpachlowanie końcowe).

### **3. Sprzęt.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.5. Rodzaje sprzętu używanego do robót wykończeniowych pozostawia się w uznaniu wykonawcy.

#### **3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót:**

- rusztowanie ramowe, przesuwne lub przestawne,
- pistolet do wyciskania mas uszczelniających,
- wiertarka, mieszadło ocynkowane,
- naczynia do wody i zapraw,
- wałki, pędzle,
- kielnia, paca,
- łąty, poziomice.

### **4. Transport.**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.6.

#### **4.2. Transport materiałów.**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, który pozwoli uniknąć uszkodzenia i odkształceń przewożonych materiałów. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Rodzaj i liczba środków transportu, musi gwarantować ciągłość prowadzenie prac budowlanych. Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania sufitów podwieszanych należy przechowywać i przewozić w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem, zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z wytycznymi ich producentów. Płyty gipsowo-kartonowe oraz płyty z wełny mineralnej powinny być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach, suchych i wentylowanych. Płyty z wełny mineralnej wyjmować należy z paczki zawsze dwie na raz, licem do siebie. Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania sufitów powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producentów. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta podająca, co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- oznaczenie ( nazwę handlową),
- wymiary, nr PN lub Aprobataj Technicznej, nr dokumentu dopuszczającego do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, znak budowlany.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1. Zasady ogólne wykonywania robót.**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.2.1. Wykonawca prowadzący roboty montażowe podlega przepisom prawa budowlanego. Prace należy prowadzić przy temperaturze +15°C do +35°C, przy wilgotności względnej powietrza do 70%.dla systemu sufit. Podczas montażu temperatura wewnątrz pomieszczenia nie powinna w żadnym razie być niższa niż 7°C, aby umożliwić prawidłowe warunki pracy specjalistów. Podczas budowy jak też przy późniejszym użytkowaniu budynku względna wilgotność powietrza nie powinna przekraczać granicy 90 % ew. 95 % (w zależności od jakości płyty).

#### **5.2. System sufit.**

Sufity podwieszane z okładziną z płyt gipsowo-kartonowych składają się z rusztu stalowego, zamocowanego do stropu przy pomocy odpowiednich łączników. Konstrukcja rusztu oraz jej zamocowanie muszą stanowić sztywne, nieodkształcalne podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych. Sama konstrukcja rusztu nie jest przeznaczona do przenoszenia dodatkowych obciążeń za wyjątkiem warstwy materiału izolacyjnego (wełna mineralna). Wszelkiego typu oprawy oświetleniowe, instalacje elektryczne, wentylacyjne powinny posiadać własny system podwieszania do stropów. Sufity podwieszane spełniają następujące funkcje:

- osłaniają elementy konstrukcyjne stropu lub stropodachu poprawiając estetykę pomieszczenia,
- tworzą przestrzeń techniczną ukrywającą prowadzone instalacje,
- poprawiają parametry akustyczne pomieszczenia,
- poprawiają izolacyjność termiczną elementów konstrukcyjnych budowli.

Zalecana minimalna grubość płyt g-k jako poszycie rusztu sufitowego wynosi 2x12,5 mm. Ruszt, stanowiący konstrukcję dla płyt gipsowo-kartonowych, wykonywany jest z profili stalowych CD 60. Konstrukcje nośne w systemie suchej zabudowy wewnątrz należy wykonywać z ocynkowanych profili stalowych o minimalnej nominalnej grubości blachy 0,55 mm a po uwzględnieniu ujemnej tolerancji 0,03 mm nie cieńszych niż 0,52 mm. Zastosowanie profili wykonanych z cieńszej blachy może spowodować negatywne skutki (pękanie spoin, wypaczanie płyt). Stosowanie oryginalnych profili systemowych zapewni odpowiednią grubość blachy oraz bezusterkowe użytkowanie konstrukcji z płyt g-k. Ruszt dwupoziomowy krzyżowy zalecany jest do pomieszczeń, których najmniejszy wymiar przekracza 4 m. Ruszt ten ma zastosowanie przy montażu sufitów jako zabezpieczenie ogniowe stropu oraz gdy chcemy uzyskać dużą przestrzeń techniczną pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym do przeprowadzenia różnego typu instalacji (np. wentylacja, klimatyzacja). Jest to najczęściej stosowany typ konstrukcji sufitowej z uwagi na bardzo dobrą sztywność i łatwość montażu.

#### 5.2.1. Mocowanie płyt g-k do rusztu.

Na okładziny sufitowe najczęściej stosuje się płyty o grubości 12,5 lub 15 mm. Jeśli wymagają tego warunki ogniowe lub akustyczne grubość okładziny sufitowej może być większa i wynosi 18, 20, 25 mm lub więcej. Płyty g-k mogą być mocowane do okładziny sufitowej w dwojaki sposób:

- poprzecznie do profili rusztu dolnego (krawędź wzdłużna prostopadła do profili) – wówczas maksymalny rozstaw profili wynosi 50 cm.
- wzdłużnie do profili rusztu dolnego (krawędź dłuższa wzdłużna równoległa do profili) – wówczas maksymalny rozstaw profili wynosi 40 cm.

Mocowanie poprzeczne płyt jest korzystniejsze, gdyż w takim ułożeniu ich wytrzymałość na zginanie jest większa w kierunku zgodnym z kierunkiem ułożenia włókien kartonu (równoległe wzdłuż płyty). Efektem takiego ułożenia płyt jest większy dopuszczalny rozstaw rusztu między elementami nośnymi. Taki sposób mocowania przyczynia się do zmniejszenia zużycia materiałów oraz obniża pracochłonność montażu. Przy wyborze wzdłużnego mocowania płyt do konstrukcji konieczne jest, aby styki podłużnych krawędzi płyt opierały się i były przykręcone do profili CD). Przy wyborze poprzecznego mocowania płyt do konstrukcji konieczne jest, aby styki poprzecznych (ciętych) krawędzi płyt opierały się i były przykręcone do profili CD 60. Kierunek montażu płyt g-k w pomieszczeniu powinien być taki, aby krawędzie wzdłużne płyt (fabrycznie fazowane) były równoległe do kierunku padającego światła słonecznego. Maksymalny rozstaw blachowkrętów mocujących płytę do profili CD 60 wynosi 17 cm. Płyty mocujemy z wzajemnym przesunięciem styków poprzecznych o min. 400 mm (nie można wykonywać spoin krzyżowych). W zależności od konstrukcji oraz rodzaju materiału, z jakiego wykonany jest strop, dobiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu montowanego sufitu. Do kotwienia zawiesi sufitowych w stropach żelbetowych stosujemy kołki metalowe rozporowe typu 6/40 lub 6/60 pojedyncze lub z oczkiem do mocowania zawiesi prętowych – pierścieniowe kotwy metalowe z gwintem M6 x 67 lub oczkiem M6 x 63, lub dybel sufitowy metalowy 6 x 40 lub 6 x 70. Wszystkie w/w kotwy spełniają warunki ochrony przeciwpożarowej. W przypadku dachów z blachy trapezowej stosujemy specjalne łączniki "V" współpracujące 12 z nagwintowanym prętem. W sufitach z odpornością ogniową stosujemy wyłącznie wieszaki noniuszowe.

#### 5.2.2. Ogólne zasady wykonywania rusztu.

Sposób konstruowania i doboru rusztu jest uzależniony od kształtu pomieszczenia i sposobu rozmieszczenia płyt. Po rozplanowaniu rozmieszczenia płyt gipsowo-kartonowych przystępujemy do wytyczania siatki rusztu oraz rozmieszczenia wieszaków. Na środku stropu wyznaczamy linię dzielącą płaszczyznę sufitu symetrycznie na dwie części. W maksymalnej odległości 1000 mm od linii podziału zaznaczamy kolejne linie wytyczające położenie wieszaków i profili głównych. Ostatnia linia przebiegająca wzdłuż pomieszczenia musi być oddalona od ściany o maksymalnie 200 mm. Na liniach zaznaczamy miejsca mocowania prętów mocujących, współpracujących z wieszakami obrotowymi lub wieszaków górnych noniuszy. Za pomocą odpowiednich kotew mocujemy pręty i łączymy je z wieszakami obrotowymi (alternatywnie mocujemy wieszaki górne noniuszy). po zamocowaniu zawiesi zaznaczamy na okalających ścianach poziom przyszłego sufitu. Na wyznaczonym poziomie za pomocą kołków szybkiego montażu mocujemy profil przyścienny UD27. Odległość pomiędzy punktami mocowania nie może przekraczać 600 mm.

#### 5.2.3. Montaż sufitu podwieszanego na ruszcie dwupoziomym krzyżowym.

Ruszt ten składa się z dwóch warstw profili CD 60 ułożonych w dwóch płaszczyznach i wzajemnie do siebie prostopadłych. Do profilu przyłączeniowego UD 27 przed jego zamocowaniem przyklejamy taśmę izolacji akustycznej. Profil CD 60 wsuwamy w przymocowany do ściany profil UD 27. Jednocześnie w profil CD 60 należy włożyć wieszaki obrotowe lub noniuszowe i zaklinować. Poszczególne warstwy profili mocowane są pomiędzy sobą za pomocą łączników krzyżowych. Miejsca wzdłużnych połączeń profili CD 60 powinny być rozmieszczone mijankowo (przesunięcie o minimum 400 mm). Profile CD 60 przedłuża się za pomocą łącznika wzdłużnego. Łącznik wsuwamy pomiędzy profile i łączymy z nimi za pomocą blachowkrętów 3,5x 9,5/11mm, tzw. pchełek. Rozstaw pomiędzy wieszakami nie powinien być większy niż 750 mm. Rozstaw pomiędzy profilami warstwy górnej jest uzależniony od grubości płyty g-k i wynosi max. 1000 mm. Za pomocą poziomicy regulujemy płaszczyznę rusztu górnego poprzez zamocowanie pręta w wieszaku obrotowym lub przedłużacza noniusza w wieszaku noniuszowym. Profile główne i nośne należy połączyć ze sobą za pomocą łączników

krzyżowych, ułożyć folię i wełnę mineralną. Zamontować płyty, połączenia między płytami i ścianami zaszpachlować, wzmacniając wcześniej taśmą spinową.

### **5.3. Montaż ścianek działowych g – k.**

Prace należy rozpocząć od prawidłowego wyznaczenia przebiegu ścian na posadzce i suficie. Zamocowanie do podłogi i stropu elementów poziomych (profile "U") oraz elementów pionowych (profile "C"), rozpiętych pomiędzy elementami poziomymi - Rozstaw słupków (profilu "C") ma być nie większy niż połowa szerokości płyty i musi być tak dobrany, aby łączenia płyt wypadały na słupkach. Profile C wstawia się pionowo pomiędzy półki profili U i nie stabilizuje się ich położenia; profil C jest przesuwany dopiero w odpowiednie miejsce po przyłożeniu płyty w momencie mocowania płyt g-k do elementów rusztu. Rozstaw profili musi być taki, aby był spełniony warunek, że rozstaw przemnożony przez liczbę całkowitą będzie równy szerokości płyty g-k. Dla zapewnienia projektowanej izolacyjności akustycznej ściany pod skrajne profile, zarówno poziome, jak i pionowe (przylegające do stropu, podłogi i ścian bocznych) należy podłożyć taśmę izolacji akustycznej wykonaną z elastycznej pianki polietylenowej. Profile te przytwierdza się średnio co 80 cm do podłogi i stropu odpowiednimi kołkami szybkiego montażu. Profile C skraca się do wymaganego wymiaru ręcznymi nożycami do blachy lub specjalną gilotyną dźwigniową. Długość profili C winna być mniejsza o 10 do 20 mm od wysokości pomieszczenia. W ścianach z płyt gipsowo-kartonowych ościeżnice należy montować na etapie wykonywania rusztu. Warunkiem jest dopasowanie szerokości ramiaka ościeżnicy do grubości ściany. Słupki przyościeżnicowe powinny być wykonane z profili "UA" z blachy o grubości 2 mm. Wymagają one pewnego utwierdzenia w stropie i podłodze. Służą do tego specjalne kątowniki przykręcane na końcach profili "UA" i zamocowane do stropu i podłogi. Bezpośrednio nad ościeżnicą musi być wstawiony odcinek profilu "U" łączący słupki przyościeżnicowe, tworząc rodzaj nadproża. Między płytami nie powinna pozostawać zbyt duża szczelina, którą trzeba by było wypełniać masą szpachlową. Płyty powinny być ustawiane pionowo i przykręcane do profili pionowych. Jeśli istnieje konieczność sztukowania płyt, to przycięty kawałek płyty powinien być mocowany raz na górze, a raz na dole po to, aby poziome połączenia płyt nie wypadały w jednej linii. Nie można łączyć płyt na krawędzi otworu. Połączenie takie powinno być odsunięte od krawędzi otworu co najmniej o 15 cm. Po zamontowaniu płyty g-k nie powinny dotykać ani do podłogi ani do sufitu po to, by płyty mogły się swobodnie odkształcać pod wpływem obciążeń zewnętrznych, ciężaru własnego i zmian wilgotności. Płyty przykręcić jednostronnie do rusztu wkrętami w rozstawie 20-25 cm, regulując ustawienie słupków. Ułożyć płyty z wełny mineralnej pomiędzy profilami rusztu tak, aby nie dotykała ona płyt g-k (gr. płyt z wełny powinna być o 1 cm mniejsza niż szerokość profili rusztu). Po ułożeniu wełny należy zamocować płyty z drugiej strony rusztu w taki sposób, aby połączenia płyt nie wypadły na tym samym, ale na sąsiednim słupku.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.7. Kontrola wykonania poszczególnych elementów systemu jak i całego systemu powinna obejmować:

- kontrola zastosowanych materiałów (kompleksowe zastosowanie materiałów budowlanych zalecanych przez dostawców systemu),
  - kontrolę właściwego wytyczenia, ukształtowania i montażu rusztu,
  - kontrolę w zakresie płyt (równości powierzchni, uszkodzeń krawędzi i naroży, wymiarów), prawidłowość zamocowania, wykończenia na stykach, obrzeżach,
  - kontrolę poziomowości wykonanego sufitu (pomiar odchylenia powierzchni od płaszczyzny).
- Dopuszczalne odchyłki podano poniżej:

- Odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej - Nie większe niż 2 mm i liczbie nie większej niż 2 na łacie kontrolnej (2m)
- Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku - Nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi
- Odchylenia przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji pionowego poziomego - Nie większe niż 2 mm 16 więcej niż 4 mm w pomieszczeniach wyższych

### **6.2. Badania materiałów w czasie realizacji i odbioru robót.**

Kontrola dostarczonych na budowę zestawów wyrobów oraz wyrobów budowlanych polega na sprawdzeniu zgodności dokumentów dopuszczających poszczególne wyroby do obrotu i stosowania z dokumentami odniesienia. Sprawdzeniu winna podlegać prawidłowość oznakowania poszczególnych wyrobów (oznakowanie znakiem B i znakiem CE).

- aprobaty techniczne ITB, certyfikat zgodności z tą aprobatą oraz deklaracja zgodności
- europejska aprobaty techniczne, certyfikat zgodności z tą aprobatą oraz deklaracja

Po stwierdzeniu formalnej przydatności wyrobów należy dokonać sprawdzenia zgodności asortymentowej, ilościowej i pośrednio jakościowej w oparciu o zaświadczenia (atesty) z kontroli producenta. Wyniki kontroli powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **7. Obmiar robót.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.8.

### **7.2. Jednostka obmiaru.**

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

## **8. Odbiór robót i podstawy płatności.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.9.1. Przy wykonywaniu robót montażowych konieczny jest systematyczny nadzór techniczny prowadzony przez wykonawcę, a także nadzór inwestorski i autorski. W czasie wykonywania robót konieczne jest prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami, w którym powinny być wpisane wszystkie spostrzeżenia dotyczące konstrukcji rusztu metalowego oraz wypełnienia z płyt kartogips i płyt z wełny mineralnej.

#### **8.1.1. Odbiór materiałów.**

Odbiór materiałów powinien być dokonany przed ich wbudowaniem. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów) z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami.

#### **8.1.2. Odbiór techniczny robót.**

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać ich częściowy odbiór, który powinien objąć następujące zagadnienia:

- poprawność wykonania montażu rusztu (połączenia profili, sposób podwieszenia)
- poprawność wykonania robót zanikowych (ukształtowanie powierzchni, krawędzi)
- zgodność wykonania robót z projektem

Po zakończeniu prac sporządzony zostanie protokół odbioru końcowego.

### **8.2. Podstawa płatności.**

Sprawy płatności reguluje umowa.

#### **8.2.1. Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje.**

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiału, narzędzi i sprzętu
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań
- przygotowanie podłoża • przygotowanie i montaż rusztu metalowego do stropów
- przymocowanie płyt (dla płyt karton-gips ułożenie izolacji folia + wełna oraz szpachlowanie połączeń i styków)
- usunięcie resztek i odpadów materiałów z miejsca pracy
- likwidację stanowiska roboczego wraz z uporządkowaniem terenu

## **9. Przepisy i normy dotyczące prowadzenia robót.**

- PN-70/B-10100 - Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badanie przy odbiorze.
- PN-71/H-04651 - Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska.
- PN-B-30042:1997 - Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski, gips maszynowy.
- PN-B-79405:1997 - Płyty gipsowo-kartonowe.
- PN-EN 10142+A1:1998 - Stal niskostopowa. Taśmy i blachy ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
- Aprobata Techniczna ITB-AT-15-3448/99- Kształtowniki z blachy stalowej ocynkowanej do wykonywania ścian działowych i sufitów podwieszonych z płyt gipsowo-kartonowych.
- Instrukcja ITB nr 336 Wymagania odporności na uderzenia lekkich, nieprzeźroczystych przegród pionowych.
- PN-B-02851-1:1997 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków. Wymagania ogólne i klasyfikacja.
- PN-EN 20140-3:1999 - Akustyka. Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych.

- PN-EN ISO 717-1:1999 - Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych.
- PN-B-02151-3:1999 - Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.
- Aprobata Techniczna ITB-AT-15-3448/99- Kształtowniki z blachy stalowej ocynkowanej do wykonywania ścian działowych i sufitów podwieszonych z płyt gipsowo kartonowych.

## **SST 08 – ŚTOLARKA DREWNIANA OKIENNA I DRZWI WEWNĘTRZNYCH**

CPV 44220000-8 Śtolarka budowlana

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą wybranej stolarki okiennej i drzwiowej drewnianej w ramach robót budowlanych.

### **2. Zakres.**

#### **2.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac, których zakres obejmuje:

- odkucie tynku pasami bezpośrednio przy ościeżnicy okien i drzwi drewnianych,
- zdjęcie skrzydeł okien i drzwi,
- wymontowanie ościeżnic okien i drzwi drewnianych,
- osadzenie nowych okien i drzwi z profili drewnianych
- montaż parapetów zewnętrznych z blachy tytan-cynk,
- uzupełnienie tynków wewnętrznych i zewnętrznych ościeży,
- malowanie ościeży,
- wyniesienie zdjętych skrzydeł okien i drzwi i ościeżnic na zewnątrz budynku,
- wywiezienie i utylizacja materiałów z rozbiórki nie nadających się do ponownego montażu,
- posprzątanie miejsc wykonywania robót budowlano – montażowych,
- odkucie drzwi wewnętrznych;
- montaż nowych drzwi w wymaganej klasie odporności pożarowej;
- prace naprawcze jw. – tynkowanie , malowanie itp.;

#### **2.2. Zakres zastosowania ST.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **2.3 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

### **3. Materiały.**

#### **3.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania podano w Wymagania ogólne" pkt 2.

#### **3.2. Stolarka okienna.**

Okna skrzynkowe, wykonane z drewna iglastego, głębokość skrzynki ok. 20cm – zgodnie z zestawieniem stolarki, wymagany parametr pożarowy min. EI 60.

- okna rozwierane jedno i wielodzielne z drewna sosnowego lub dębowego, zgodnie z aprobatą techniczną posiadaną przez producenta, klejonego warstwowo;
- część ościeżnic będzie wykonana z ozdobnymi listwami ze żłobieniami na ramach zewnętrznych;
- kolor ościeżnic skrzydeł zgodny z kolorem istniejącej stolarki skrzydła będą wykonane z listwą drewnianą kryjącą,
- termookapniki z listwą drewnianą kryjącą;
- klamki metalowe kolor zgodny z istniejącymi;

Szklenie kwater – zgodnie z aprobatą techniczną dla wymaganej odporności pożarowej, wymagane szkło bezpieczne - Np. zastosowanie pakietu trzyszybowego o różnej grubości z uwagi na szybę ppoż. oraz na współczynnik szkła  $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;

Zaleca się wykonanie okien w formie otwieranej, z zamknięciem klamką z zamkiem na klucz w celu umożliwienia mycia i konserwacji z wewnątrz pomieszczeń przy zachowaniu odpowiednich procedur bezpieczeństwa.

Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna  $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

### 3.3 Okucia budowlane – dostarczonej stolarki.

3.3.1. Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm - wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucia, na które nie została ustanowiona norma.

3.3.2. Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi.

### 3.4. Parapety.

Parapety z drewna sosnowego klejonego warstwowo o gr. 5 cm różnej szerokości przycięte na odpowiednią długość; końcówki parapetów wyoblone; nad kaloryferami na wzór istniejących należy wykonać w parapetach otwory

Okucia mosiężne, drewno klejone dębowe lub inne wg aprobaty technicznej producenta.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Wszystkie użyte materiały budowlane muszą być w I gatunku i posiadać aktualne aprobaty i certyfikaty zezwalające do stosowania w budownictwie.

### 4. Sprzęt.

Sprzęt ręczny, powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez inspektora nadzoru budowlanego.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z inspektorem nadzoru budowlanego.

### 5. Transport.

Transport i przechowywanie wg wymagań instrukcji producenta. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Przewożone okna powinny być ustawione pionowo na dolnych powierzchniach.

Wyroby ustawione w środkach transportu należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku.

### 5. Wykonanie robót.

1. Demontaż drzwi, okien i zamontowanie ewentualnych drzwi zastępczych lub osłon w otworach okiennych na czas prac przygotowawczych.
2. Przygotowanie ościeży.  
Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. Powierzchnie ościeża, należy odczyścić i naprawić.
3. Stolarkę okienną należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi poniżej.

Wymiary zewnętrzne (cm)		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów zamocowań	
wysokość	szerokość		w nadprożu i progu	na stojaku
do 150	Do 150	4	Nie mocuje się	Po 2
	150-200	6	Po 2	Po 2
	Powyżej 200	8	Po 3	Po 2
Powyżej 150	Do 150	6	Nie mocuje się	Po 3
	150-200	8	Po 1	Po 3
	Powyżej 200	10	Po 2	Po 3

4. Skrzydła okienne i drzwiowe, ościeżnice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe, np. pęknięcia, wyrwy. Wymienione ubytki należy wypełnić kitem syntetycznym (ftalowym).

5. Osadzanie i uszczelnianie stolarki.

Osadzanie stolarki okiennej.

- W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Elementy kotwiące osadzić w ościeżach.
- Uszczelnienie ościeży należy wykonać kitem trwale plastycznym, a szczelinę przykryć listwą.
- Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie. Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, nie więcej niż 3 mm. Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od :
  - 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
  - 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,



- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

- Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB. Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

- Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć. Osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

6. Parapety Należy montować zgodnie z wytycznymi dostawców.

Parapety powinny wystawać z każdej strony o ok. 5 cm poza krawędź otworu okiennego . Uszczelnienia styków z ościeżami należy wykonać kitem trwale plastycznym. Ustawienie parapetów należy sprawdzić w poziomie. Końcówki parapetów wystających poza ościeże powinny być wyoblone .

## **7. Kontrola jakości robót.**

Dla dokonania oceny jakości wyrobów stolarki okiennej należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów, z których stolarka została wykonana,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć.

## **8. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową robót są 1 m<sup>2</sup> oraz 1 szt., co jest zgodne z jednostkami obmiarowymi jak na rysunku zestawienia okien.

Jednostki obmiaru robót obejmować powinny:

- |                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| • odkucie tynku                  | – 1 m <sup>2</sup> , |
| • demontaż okien drewnianych     | – 1 m <sup>2</sup> , |
| • osadzenie okien drewnianych    | – 1 m <sup>2</sup> , |
| • malowanie ościeży              | – 1 m <sup>2</sup> , |
| • wywiezienie i utylizacja gruzu | – t.                 |

## **9. Odbiór robót.**

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt. 6) inspektor nadzoru dokona odbioru robót zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

## **10. Podstawa płatności.**

Sprawy płatności reguluje umowa.

## **11. Przepisy związane.**

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują regulują:

- PN-88B-10085 + zmiana A1 i A2 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
- PN-72B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
- BN-79/7150-01 Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport.

## **SST 09 – ROBOTY IZOLACYJNE**

CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne.

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji.

#### **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 izolacji przeciwwodnej, przeciwwilgociowej i termicznej w obiekcie objętym przetargiem.

1.3.1 Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe

1.3.2 Izolacja przeciwwilgociowa fundamentów elementów konstrukcyjnych.

1.3.3 Izolacje termiczne.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

### **2. Materiały.**

#### **Izolacja cieplna:**

- Ściany zewnętrzne wielowarstwowe, cokół – ocieplone styropianem polistyrenem XPS grubości 10,0- 15,0 cm.
- Ściany zewnętrzne wielowarstwowe – ocieplone wełną mineralną grubości 15,0 - 20,0cm.
- Podłoga na gruncie – ocieplona styropianem EPS – grubość 15,0cm.
- Dachy nad budynkiem ocieplone wełną mineralną grubości 25,0 cm
- Stropodach – wełna mineralna grubości 25,0cm
- Ocieplenie ścian pod powierzchnią terenu – polistyren ekstrudowany grubości 10,0 - 15,0cm;

#### **Izolacja przeciwwilgociowa:**

- Izolacja pozioma : 2x papa termozgrzewalna lub systemowa folia hydroizolacyjna PVC.
- Izolacja pozioma stropodach pod warstwą izolacji termicznej - dyspersją polimerowo-bitumiczną, wylewka z dodatkiem środków przeciw wodnych;
- Izolacja pionowa: zabezpieczenie na zimno, dyspersją polimerowo-bitumiczną lub papą termozgrzewalną 2x –w zależności od miejsca. Na przejściach przez fundamenty i dylatacjach stosować systemowe mankiety i taśmy uszczelniające. Izolację wyprowadzić do poziomu minimum 50cm ponad teren.
- izolacja przeciwwilgociowa pomieszczeń mokrych – ubikacje, natryski itp. - folia w płynie lub izolacja szlamowa wywinięta na ściany min. 30 cm ponad punkty poboru wody, z kompletem systemowych mankietów, przepustów i taśm narożnych;
- izolacja pozioma ścian – 2x papa termozgrzewalna lub systemowa folia, połączona z izolacją ścian i podłogi.
- paroizolacja – folia PE, zbrojona grubości min 0,20mm, z warstwą refleksyjną, klejona na zakładach.

#### **2.1. Wymagania ogólne.**

- 2.1.1. Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.
- 2.1.2. Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.
- 2.1.3. Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należytą przyczepność do sklejanym materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.
- 2.1.4. Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

## 2.2. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych.

### 2.2.1. Papa asfaltowa izolacyjna

Do wykonania izolacji w przedmiotowym obiekcie należy stosować papę I/400 na welonie poliestrowym o gramaturze min. ok. 250 g/m<sup>2</sup>.

Wymagania wg PN-B-27617/A1:1997

- a) Wstęga papy powinna być bez dziur i załamów, o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej. Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy.
- b) papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie.
- c) wymiary papy w rolce
  - długość: 20 m ±0,20 m  
40 m ±0,40 m  
60 m ±0,60 m
  - szerokość: 90, 95, 100, 105, 110 cm ±1 cm

Pakowanie, przechowywanie i transport:

- d) Rolki papy powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem i sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm.
- e) Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w ww. normie.
- f) Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.
- g) Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami – 80 cm.

### 2.2.2. Lepik asfaltowy na gorąco

Wymagania wg PN-B-24625:1998.

- temperatura mięknięcia – 60–80°C
- temperatura zapłonu – 200°C
- zawartość wody – nie więcej niż 0,5%
- spływność – lepik nie powinien spływać w temperaturze 50°C w ciągu 5 godzin warstwy sklejającej dwie warstwy papy nachylonej pod kątem 45°
- zdolność klejenia – lepik nie powinien się rozdzielić przy odrywaniu pasków papy sklejonych ze sobą i przyklejonych do betonu w temperaturze 18°C.

### 2.2.3. Roztwór asfaltowy do gruntowania

Wymagania wg PN-B-24620:1998

### 2.2.4. Kit asfaltowy uszczelniający KF

Wymagania wg normy PN-75/B-30175

### 2.2.5. Kit epoksydowy bezrozpuszczalnikowy

Wymagania wg normy BN-70/6112-24

## 2.3. Materiały do izolacji wodochronnych ścian poniżej poziomu terenu.

Systemy izolacyjne powinny spełniać wymagania szczelności przy słupie wody o wysokości 3,0 m, oraz posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania i aktualne atesty.

- h) Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- i) Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- j) Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- k) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

## 2.4. Materiały do izolacji termicznych.

### 2.4.1. Styropian

Styropian odmiany G-T samogasnący o gęstości min. 25 kg/m<sup>3</sup>.

- a) Wymagania
  - l) płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych,
  - m) dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:

- dla płyt o grubości poniżej 30 mm – o głębokości do 4 mm
- dla płyt o grubości powyżej 30 mm – o głębokości do 5 mm.

Łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm<sup>2</sup>, a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm<sup>2</sup>.

n) wymiary:

- długość – 3000, 2000, 1500, 1000, 500 mm – dopuszczalne odchyłki  $\pm 0,5\%$
- szerokość – 1200, 1000, 600, 500 mm – dopuszczalne odchyłki  $\pm 1,5$  mm
- grubość – 20–500 mm co 10 mm – dopuszczalne odchyłki  $\pm 0,5\%$ .

b) Pakowanie.

Płyty styropianowe układa się w stosy o pojemności 0,5–3,6 m<sup>3</sup>, przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii, datę produkcji, ilość i pieczęć pakowacza.

c) Przechowywanie

Płyty styropianowe należy przechowywać w opakowaniu jak w 2.5.2 z dala od źródeł ognia.

d) Transport.

Płyty styropianowe należy przewozić w opakowaniu z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

#### 2.4.2. Płyta spłasniona twarda

Wymagania wg normy PN-EN 622-1 do 5:2000

#### 2.4.3. Wełna mineralna.

Jest to produkt nieograniczony i naturalny, otrzymywany w wyniku stopienia skał mineralnych (głównie bazaltu). Materiał ten jest w pełni ekologiczny, ma doskonałe własności termoizolacyjne, jest niepalny i hydrofobowy.

Produkowany jest w formie mat, płyt i filców, zróżnicowanych pod względem gęstości oraz dostosowanych do przyjętego typu ocieplenia.

Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła wełny mineralnej z włókien bazaltowych -  $\lambda = 0,038 - 0,042$  W/m K. Niniejsza wartość tego współczynnika dotyczy materiałów niższej gęstości – np. mat. z wełny mineralnej.

Kształt płyt winien być regularny, krawędzie proste, a narożniki nie uszkodzone. Wełna powinna tworzyć warstwę równą i ciągłą bez rozwarstwień. Wilgotność wełny nie powinna być większa niż 2 % suchej masy.

Płyty i filce powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość, ściśliwość włókna powinny być równomiernie zaimpregnowane.

Płyty z wełny mineralnej przeznaczone do ocieplania stropodachów pełnych pod bezpośrednie krycie (bez stosowania gładzi cementowej) powinny spełniać następujące wymagania:

- ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa – nie większa niż 6% początkowej grubości.
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni – nie mniejsza niż 2 kPa,
- nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie – nie większa niż 40% suchej masy.

Płytom innych odmian nie stawia się dodatkowych wymagań poza podanymi w normie.

Wyroby z wełny mineralnej należy transportować i przechowywać w warunkach suchych, pod przykryciem ochronnym lub zadaszeniem.

Płyty i filce z wełny mineralnej mogą być stosowane do izolacji termicznej ścian, stropodachów wentylowanych poddaszy bez dostępu.

Do izolowania stropodachów pełnych można stosować płyty z wełny mineralnej spełniające podane wyżej wymagania szczegółowe.

Wyroby z wełny mineralnej należy mocować do podłoża mechanicznie lub przez przyklejanie lepikiem asfaltowym na gorąco lub innym preparatem wskazanym przez producenta.

Wyroby z wełny mineralnej muszą spełniać następujące kryteria:

- **wodoodporność** – dopuszczalna absorpcja wody tylko podczas wtłaczania jej pod ciśnieniem hydrostatycznym zgodnie z normą BS 2975 „Metody testowania nieorganicznych materiałów izolacyjnych.
- **odporność na wilgoć** – dopuszczalna absorpcja jedynie minimalnej ilości wody z powietrza (np. w otoczeniu o wilgotności względnej 90% woda higroskopijna zawarta w wełnie powinna stanowić więcej niż 0,02% - 0,05% objętości materiału
- **odporność biologiczna** – jako materiał nieorganiczny i nie zawierający żadnych pożywek, wełna mineralna nie może stwarzać warunków do rozwoju mikroorganizmów, gnić lub być atakowana przez insekty, robactwo i gryzonie
- **odporność chemiczna** – Wełna mineralna musi być nieaktywna chemicznie. Wartość pH=9 zgodnie z normą ASTM CB-71-77. Zawartość chloru nie może przekraczać 6 ppm (części na milion). Wełna mineralna może być stosowana z wszelkimi innymi materiałami budowlanymi i we wszelkich środowiskach przemysłowych.
- **niepalność i odporność** – na wysokie temperatury – Wełna mineralna powinna być odporna na ogień tj. wytrzymać temperaturę do 1000°C nie rozpuszczając się. Środek wiążący może ulec zanikowi w warstwie zewnętrznej przy temperaturze ponad 250°C. Natomiast włókna nie ulegają w tych warunkach zniszczeniu
- **paroprzepuszczalność** – Przegrody izolowane wełną mineralną muszą przepuszczać parę wodną, czyli „oddychać”

- **nietoksyczność** - W warunkach krytycznych wełna mineralna nie może utracić swych właściwości izolacyjnych, wydzielać szkodliwych substancji chemicznych, trujących gazów lub innych niebezpiecznych związków.

Gęstość wyrobów z wełny mineralnej, waha się od 35 – 180 kg/m<sup>3</sup>.

Standardowe wymiary płyt to 1000x800 mm. Z zakresem grubości 30-200 mm – w zależności od rodzaju i gęstości materiału.

### 3. Sprzęt.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### 4. Transport.

Wg punktu 2 niniejszej specyfikacji.

### 5. Wykonanie robót.

#### 5.1. Izolacje przeciwwilgociowe.

##### 5.1.1. Przygotowanie podkładu

- Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.
- Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.

##### 5.1.2. Gruntowanie podkładu

- Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.
- Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.
- Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
- Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

##### 5.1.3. Izolacje papowe

- Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.
- Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i sklejonej wyłącznie na zakładach.
- Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych.
- Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0–1,5 mm.
- Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

#### 5.2. Izolacje wodochronne.

Izolację należy wykonywać na podstawie projektu technicznego zatwierdzonego przez Inżyniera.

- Izolację wykonywać sekcjami ograniczonymi dylatacjami,
- izolacja podłóg: izolację układać na przygotowanym podkładzie na warstwie geowłókniny i osłonić zaprawą cementową marki 5 MPa,
- izolację ścian układać na warstwie geowłókniny i osłonić ścianką z bloczków betonowych grub. 12 cm,

#### 5.3. Izolacje termiczne.

5.3.1. Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

5.3.2. Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty należy układać na styk bez szczelin.

Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień.

Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm.

5.3.3. Przy wykonywaniu ocieplenia ścian kolankowych płyty powinny być wbudowywane po wykonaniu elementów konstrukcyjnych.

5.3.4. W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

### 6. Kontrola jakości.

Materiały izolacyjne.

- Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

- b) Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- c) Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- d) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,
- b) dziennik budowy,
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

8.2 Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## 9. Podstawa płatności.

Sprawy płatności reguluje umowa.

## 10. Przepisy związane.

PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-27617:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-20130:1999/Az1:2001	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-75/B-30175.	Kit asfaltowy uszczelniający.
PN-EN 622-1:2000	Płyty pilśniowe. Wymagania techniczne. Wymagania ogólne.
PN-EN 622-2:2000	Płyty pilśniowe. Wymagania dla płyt twardych.
PN-EN 622-3:2000	Płyty pilśniowe. Wymagania dla płyt półtwardych.
PN-EN 622-4:2000	Płyty pilśniowe. Wymagania dla płyt porowatych.
PN-EN 622-5:2000	Płyty pilśniowe. Wymagania dla płyt formowanych na sucho

## SST 10 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

CPV:

45311000-0. Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

### ▪ SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST) - WYMAGANIA OGÓLNE

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych: oświetlenia i gniazd wtyczkowych; oraz instalacji odgromowej i uziemiającej, dla budynków Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

##### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 3.3

##### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie, wymianę lub remont:

- instalacji oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego i awaryjnego,
- instalacji uziemienia i odgromowej,
- instalacji połączeń wyrównawczych,

##### 1.4. Określenia podstawowe

**Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę.

**Certyfikacja zgodności** – działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.

**Deklaracja zgodności** – oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłócenia normalnej pracy urządzenia lub instalacji.

**Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja techniczna wykonana na podstawie inwentaryzacji z natury lub na podstawie dokumentacji wykonawczej wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).

**Dziennik Budowy** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inwestorem (wyznaczonymi przez Inwestora osobami pełnomocnymi lub wymienionymi w Umowie), Wykonawcą i/lub Projektantem.

**Główna szyna uziemiająca** – szyna przeznaczona do przyłączenia do uziomu przewodów ochronnych, przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych.

**Instalacja elektryczna** (w obiekcie budowlanym) – zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczony dla określonych celów.

**Inżynier** – Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Inwestora.

**Kabel** – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować w ziemi i nad ziemią.

**Kable przyłączeniowe** – kable układane w szafach sterowniczych – strona urządzeń patrząc z perspektywy złączy kablowych w tablicy.

**Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Księga Obmiarów** – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie od punktu zasilającego do odbiornika, służąca do przesyłania energii elektrycznej.

**Napięcie znamionowe linii** – napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zbudowana.

**Obwód instalacji elektrycznej** – zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych i chronionych przed przewężeniami wspólnym zabezpieczeniem.

**Odbiór instalacji** – zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji.

**Oprawa oświetleniowa** – urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia światła wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

**Polecenie Inżyniera** – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej lub ustnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Połączenia wyrównawcze** – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Przedmiar robót** – należy tu rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

**Przewód ochronny PE** – przewód lub żyła przewodu przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części: dostępnej części przewodzącej, obcej przewodzącej, głównej szyny, uziomu, uziemionego punktu neutralnego punktu zasilania.

**Przewód neutralny N** – przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieciowego i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej.

**Przygotowanie podłoża** – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją;

**Rura osłonowa** – przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych.

**Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę sieci elektrycznej, zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii elektrycznej mogły być dostarczone.

**Specyfikacja techniczna (ST)** – należy przez to rozumieć dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także, co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

**Stopień ochrony IP** – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a która zapewnia odpowiednią obudowę.

**Uziom** – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem.

**Wewnętrzna linia zasilająca** – obwód elektryczny zasilający rozdzielnię.

**Złącze** – punkt, z którego energia elektryczna jest dostarczana do instalacji elektrycznej.

**Kanalizacja kablowa pierwotna** – zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych i rur kanalizacji wtórnej.

**Studnia kablowa** – pomieszczenie podziemne wybudowane między ciągami kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

**Trasy kablowe** – kanały metalowe, PVC oraz rury sztywne i karbowane zamontowane w budynku tworząc ciąg elementów nośnych i osłonowych dla kabli pomiędzy punktami podłączenia.

**Wspólne kanały kablowe** – kanały kablowe metalowe, prowadzone na odcinkach głównych ciągów kablowych, wspólnych dla różnych instalacji teletechnicznych. Kanały te dostarczane i montowane są przez wykonawcę branży teletechnicznej.

**Pomieszczenia techniczne** – pomieszczenia nie będące pomieszczeniami użyteczności publicznej mieszczące urządzenia elektryczne, technologiczne, komputerowe itp., nie przeznaczone do ciągłej pracy personelu. (np. serwerownie, maszynownie wentylacyjne, rozdzielnie elektryczne, itp.)

**Kable trasowe** – kable układane w kanałach kablowych lub rurach na terenie obiektu budowlanego – strona budynku patrząc z perspektywy złączy kablowych w tablicach.

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

**Przepust kablowy** – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.



**Materiały** - wszelkie materiały i urządzenia niezbędne do wykonania instalacji zgodnie z zaplanowanymi pracami, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Pozostałe określenia techniczne używane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Przedmiot zamówienia winien być wykonany zgodnie z:

- załączoną dokumentacją projektową (jeśli takowa jest dostępna),
- specyfikacją techniczną,
- ustaleniami określonymi podczas wizji lokalnych z Inspektorem nadzoru, użytkownikami i/lub innymi osobami pełnomocnymi do ustalania warunków i zakresu zleczanych robót.

Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z warunkami terenowymi i uwzględnić je w wycenie i terminie realizacji przedmiotu zamówienia.

Podczas wykonywania robót Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo i higienę pracy (zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP).

##### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy (Generalnego Wykonawcy, Inspektora nadzoru) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

##### **1.5.2. Zgodność ze specyfikacją techniczną**

Specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne ze Specyfikacją techniczną.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne ze Specyfikacją techniczną i mają wpływ na niezadowalającą jakość instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a materiały zdemontowane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Wszelkie zmiany materiałów muszą być każdorazowo uzgadniane przez Wykonawcę z Inspektorem nadzoru (i/lub Projektantem w przypadku dostępności dokumentacji projektowej).

##### **1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy**

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

##### **1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

##### **1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

### **1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **1.5.7. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

### **1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **1.5.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **1.6. Zmiany i odstępstwa od ustalonej realizacji (lub dostarczonej dokumentacji)**

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za istotne zmiany – również potwierdzone przez Projektanta w przypadku wykonywania prac na podstawie dostarczonej dokumentacji.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

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

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie ze Specyfikacją techniczną. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniony bez zgody Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nieakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonane prace.

Materiały stosowane do wykonania instalacji objętych ST powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeśli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym, jak również przeterminowane nie mogą być stosowane. Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

## **2.2. Źródła uzyskania materiałów**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

## **2.3. Warunki przyjęcia materiałów na budowę**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w zatwierdzonej specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST i/lub dokumentacji projektowej jeśli taka została wykonana.
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

## **2.4. Materiały nie zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

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

## **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Należy zastosować się do zaleceń producenta w w/w zakresie oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli zakres prac przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## **2.7. Materiały rozbiórkowe i odpady**

Materiały pochodzące z rozbiórki, odpady budowlane należy tymczasowo składować w miejscach wyznaczonych (np. kontenerach budowlanych) uzgodnionych z Inspektorem nadzoru. Materiały te w uzgodnieniu z Inwestorem podlegają ocenie pod kątem ponownego ich wykorzystania. Materiały nie nadające się do powtórnego wykorzystania będą podlegać likwidacji. Miejsca składowania materiałów rozbiórkowych i odpadów budowlanych należy odpowiednio zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Materiały do likwidacji zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy w niezbędnym krótkim czasie i zutylizowane w sposób zgodny z normami, i prawem ochrony środowiska.

Koszty wywozu materiałów rozbiórkowych i odpadów budowlanych oraz ich utylizacji są po stronie wykonawcy, i powinny być wliczone w cenę ofertową.

## **2.8. Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznych oraz niskoprądowych dla budynków Uniwersytetu Jagiellońskiego powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych, itp.).

### 2.8.1. Osprzęt do kabli

**Przepusty kablowe i osłony krawędzi** – w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

**Rury instalacyjne wraz z osprzętem** – (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie minimum od – 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od Ø 16 do Ø 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm<sup>2</sup>) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od Ø 16 do Ø 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od Ø 13 do Ø 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od Ø 7 do Ø 48 mm i sztywnych od Ø 16 do Ø 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

**Uchwyty do rur instalacyjnych** – wykonane z tworzyw i w typowych wielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

### 2.8.2. Systemy mocujące kable, przewody i osprzęt

**Uchwyty do mocowania kabli i przewodów** – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali). Uchwyty do rur instalacyjnych wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

**Puszki elektroinstalacyjne** – mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego.

**Końcówki kablowe, zaciski i konektory** - Wykonywane są z aluminium, mosiądzu i miedzi, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączenie i umożliwia wielokrotne odłączenie i przyłączenie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

### 3.2. Przyrządy do Badań i Pomiarów

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikacyjne przyrządu pomiarowego muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone w czasie ruchu pojazdu.

## **4.2. Transport urządzeń i aparatów**

Obudowy rozdzielnic oraz kable i przewody kabelkowe transportować należy w fabrycznych opakowaniach samochodem skrzyniowym z plandeką. Obudowy winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się po powierzchni ładunkowej.

Aparaty elektryczne winny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zamkniętym samochodem dostawczym.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem i uzgodnioną organizacją oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wcześniejszymi ustaleniami (Dokumentacją Projektową – jeśli taką otrzymał), wymaganiami specyfikacji technicznej oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie tras w terenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi wcześniej ustalonymi (określonymi w Dokumentacji Projektowej – jeśli taką otrzymał) lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, (Dokumentacji Projektowej – jeśli taką otrzymał) i w specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze związane z wytyczeniem miejsc zabudowy rozdzielnic elektrycznych i teletechnicznych oraz z lokalizacją punktów odbiorczych przeprowadzić należy łącznie z tyczeniem tras kablowych.

Teren wzdłuż tras kablowych ziemnych winien być oczyszczony z wszelkich elementów roślinnych (drzewa, krzewy, wysoka trawa) w pasie umożliwiającym swobodne wykonanie robót ziemnych.

### **5.3. Instalacja elektryczna**

Przedmiotem realizacji zlecenia jest wykonanie, wymiana lub remont instalacji elektrycznych: oświetlenia i gniazd wtyczkowych; instalacji odgromowych i uziemiających, dla budynków Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

STWiOR swoim zakresem obejmuje:

- instalację oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego i awaryjnego,
- instalację gniazd wtyczkowych elektrycznych i antenowych,
- instalację odgromową i/lub uziemiającą,
- instalację połączeń wyrównawczych,

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i norm oraz Specyfikacją Technicznego Wykonania i Odbioru Robót. Należy zachować wymagane odstępstwa od innych instalacji. Wszystkie urządzenia instalować zgodnie z DTR producentów. Wszelkie zmiany podczas realizacji prac należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru, Użytkownikiem (i/lub Projektantem) oraz muszą być odzwierciedlone w dokumentacji powykonawczej. Ze względu na zabytkowy charakter większości obiektów Uniwersytetu Jagiellońskiego wszystkie prace powinny być wykonywane ze szczególną starannością i ewentualnie jeśli zachodzić będzie taka konieczność pod ścisłym nadzorem Konserwatora Zabytków. Przed wykonaniem nowych instalacji należy zdemontować w całości istniejące, stare instalacje. Istniejące bruzdy należy wykorzystać w miarę możliwości do prowadzenia nowej instalacji.

### **Wymogi i Zalecenia**

- 1.. Wszelkiego typu mocowania kabli jak np. rurki, listwy muszą umożliwiać przesuwanie się kabla podczas kurczenia lub wydłużania. Kabel nie może być przymocowany na sztywno,
- 2.. Ciągi instalacji okablowania transmisyjnego należy układać pod instalacją elektroenergetyczną lub obok niej z zachowaniem odległości minimum 3cm na odcinkach równoległych

- 3.. Ewentualne przejścia przez stropy należy wykonać w postaci otworów wierconych, w których należy osadzić przepusty z rur instalacyjnych winidurowych, PVC lub stalowych,
- 4.. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń przeciwpożarowych w zakresie stref pożarowych w budynku i tak należy przed odbiorem instalacji upewnić się czy zostały zabezpieczone wszystkie przejścia przez strefy pożarowe,
- 5.. Przejścia kabli przez ściany, stopy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami, Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.

#### **5.3.1. Układanie okablowania.**

Zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc
- montażu osprzętu,
- ułożenie kabli zasilających i sygnałowych w ziemi (przy pracach ziemnych),
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu,
- przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych „pilota” o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne z ustaleniami (i/lub wytycznymi z dokumentacji projektowej – jeśli takową dostarczono),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach ,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

#### **Wymogi i Zalecenia**

- 1.. Na trasie długości wszystkich kabli zasilających, i sygnałowych nie dopuszcza się dodatkowego łączenia,
- 2.. Linie kablową, w ziemi, ułożyć w odległości min. 1m od wodociągu. Wzdłuż kabla zasilającego, od przyłącza elektrycznego do budynku, należy ułożyć bednarkę FeZn 30x4.
- 3.. Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie, w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.
- 4.. Przed przystąpieniem do wykonania wykopu należy sprawdzić, czy w jego strefie nie znajdują się urządzenia podziemne. Ewentualne kolizje należy usunąć lub istniejące urządzenie zabezpieczyć za zgodą ich użytkowników oraz zgodnie z zaleceniami Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowej (protokół ZUDP).
- 5.. Układanie kabli powinno być wykonywane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto, przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się w pobliżu wykonywanych robót.
- 6.. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi.
- 7.. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:
- 8.. 4°C – w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce materiałowej,
- 9.. 0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.
- 10.. Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży.
- 11.. Kable należy jednoznacznie oznaczyć w celach identyfikacyjnych. Oznaczenia należy wykonać jako trwałe, należy je nanieść na kablu na pocz. i końcu linii kablowej, oraz w rejonie wszystkich krzyżówek z pozostałym uzbrojeniem terenu
- 12.. Należy zachować minimalne promienie zgięcia podane przez producentów kabli
- 13.. Siła naciągu kabla nie powinna przekroczyć 110 N.
- 14.. Okablowanie wewnętrzne szaf i szafek należy wykonać z przewodów linkowych
- 15.. Końcówki przewodów okablowania wewnętrznego i zewnętrznych kabli z przewodami linkowymi zakończyć zaciskowymi końcówkami kablowymi dopasowanymi do zacisków aparatów i listew zaciskowych
- 16.. Przewody i kable wewnątrz szaf powinny być prowadzone w grzebieniowych korytkach zakrytych pokrywą umożliwiającą dostęp do ułożonych przewodów, w korytkach należy przewidzieć ok. 25% wolnego miejsca
- 17.. Kable zewnętrzne wprowadzone do szaf powinny być podłączone do aparatów lub listew zaciskowych, dodatkowo kable należy zabezpieczyć przed mechanicznym wyrwaniem lub zbyt dużym obciążeniem mechanicznym

- 18.. Kable i zaciski, w których panuje zewnętrzne napięcie obce, należy wyraźnie oznaczyć, a zaciski zabezpieczyć przed przypadkowym dotknięciem, za pomocą czerwonej tabliczki z napisem „Napięcie obce”
- 19.. Kable i przewody układane wewnątrz budynków winny odpowiadać zasadom dyrektywy CPR

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Kontroli jakości podlega całość instalacji wewnętrznej i zewnętrznej. Kontrola jakości robót obejmować będzie następujące działania:

- zgodności z dokumentacją projektową (jeśli taka istnieje i została wykorzystana do prowadzenia prac),
- jakość ułożenia kabli, przewodów i montażu osprzętu,
- prawidłowość działania wszystkich obwodów i układów,
- jakość zabudowy rozdzielnic.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

**Badania przed przystąpieniem do robót.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przewidzianych do wykonania robót.

**Kontrola, pomiary i badania w ciągu i po zakończeniu robót.** Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w trakcie ich wykonywania i po ich zakończeniu. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- dla rozdzielnic elektroenergetycznych:
  - sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń elektrycznych,
  - sprawdzenia prawidłowości działania zabezpieczeń,
- dla instalacji elektrycznych:
  - sprawdzenie ciągłości przewodów,
  - sprawdzenie prawidłowości działania zabezpieczeń,
- dla całości wykonanych robót elektrycznych:
  - pomiar rezystancji uziemienia,
  - pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli,
  - pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem,
  - badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom.

### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od ustalonych zasad i/lub specyfikacji technicznej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. Dokumentacja powykonawcza**

Do odbioru robót wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty

- dokumentację techniczną powykonawczą opieczętowaną i poświadczoną za zgodność z wykonawstwem przez osobę uprawnioną do wykonywania robót
- deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót;
- karty gwarancyjne, DTR
- oświadczenie kierownika robót w/g ustalonego wzoru
- świadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń i instalacji oraz przedłożyć protokoły z pomiarów.

Badania i pomiary instalacji do 1kV obejmują:

- Sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- Sprawdzenie poprawności połączeń
- Sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listą adresową
- Pomiar rezystancji izolacji obwodów
- Pomiar rezystancji pętli zwarcia
- Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych
- Pomiar rezystancji uziemień korytek
- Badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych
- Badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych
- Sprawdzenie adresów kabli z listą adresową
- Pomiar rezystancji izolacji kabli
- Oświadczenie o ciągłości połączeń wyrównawczych i przewodów ochronnych

### **7.1. Inwentaryzacja powykonawcza geodezyjna**

Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do opracowania geodezyjnej dokumentacji powykonawczej. Inwentaryzację powykonawczą należy dostarczyć Inwestorowi przy odbiorze końcowym wraz z kopią operatu geodezyjnego, ze zaktualizowanym podkładem mapowym z klauzulą właściwego ośrodka geodezyjnego o przyjęciu materiałów do zasobu.

### **8. Obmiar robót**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymagana do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

Podstawa dokonywania obmiarów, określająca zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

Nie dolicza się ubytków technologicznych powstałych w wyniku cięcia kabli o długościach fabrycznych.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę materiałów o parametrach lepszych od wymaganych w projekcie.

### **9. Odbiór robót**

#### **9.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ustaleniami, specyfikacjami i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. Odbiór polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

#### **9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany przez Inżyniera w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

#### **9.3. Odbiór końcowy robót.**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność robót z umową, wcześniejszymi ustaleniami (i/lub Dokumentacją Projektową), Specyfikacjami Technicznymi, normami i przepisami,
- sprawdzić Dokumentację Powykonawczą,
- sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- sprawdzić, czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji,
- sporządzić protokół z odbioru technicznego robót z podaniem wniosków i ustaleń lub poprawek do wykonania.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego z Zamawiającym.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Powykonawczą (i/lub Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami),
- Specyfikacje techniczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- Protokoły z wynikami pomiarów kontrolnych oraz badań,
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **9.4. Odbiór ostateczny.**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.



Odbiór końcowy będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### **11.5. Gwarancja.**

Wykonawca udzieli Zamawiającemu:

- gwarancji na wykonane roboty na czas nie krótszy niż 24 miesiące liczone od dnia podpisania protokołu odbioru.
- gwarancja na materiały i produkty zgodnie z gwarancjami producenta,
- gwarancja nie obejmuje wad zaistniałych w przypadku uszkodzeń powstałych z winy Zamawiającego lub działania siły wyższej,

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-EN 60446:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja. Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi

N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa

N-SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Podstawy planowania

N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa PN-EN 60664-1:2011 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania

PN-HD 60364- 1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 1. Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-HD 60364- 6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie

PN-IEC 60364-5- 52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-4- 482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5- 534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364- 3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk PN-IEC 60364-4- 42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia

bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego PN-IEC 60364-4- 43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-HD 60364-4- 443:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część: 4-44-3: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4- 45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-HD 60364-4- 41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-4- 473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony 12 Nr normy Tytuł normy lub innego aktu prawnego zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-HD 60364-5- 51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5- 523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5- 53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5- 537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-HD 60364-5- 54:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

PN-IEC 60364-5- 56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-7- 704:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

PN-HD 60364-7- 706:2007 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu  
PN-EN 62305- 2:2008 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem

#### **10.2. Inne dokumenty**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23-06-2003 w sprawie informacji dotyczącej Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Prawo budowlane z dnia 27-03-2003r z późniejszymi zmianami.

Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych i zasady wiedzy technicznej.

# SST 011 - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

CPV:

45331100-7 Instalacje centralnego ogrzewania

## 1. Wstęp

**Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, dla istniejących budynków będących władnością UJ w Krakowie

**Zastosowania specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych poniżej.

**Zakres robót objętych specyfikacją**

Wymagania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót budowlanych, w zakresie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania. Poprzedzający wykonanie robót instalacji centralnego ogrzewania należy opracować na podstawie poniżej przedstawionej specyfikacji.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejących rur wraz z grzejnikami
- montaż poziomów instalacji grzewczej na poziomie piwnic wraz z pionami i podejściami pod poszczególne grzejniki
- montaż grzejników
- montaż armatury
- montaż armatury odcinająco-regulacyjnej oraz pomp obiegowych
- badanie instalacji
- wykonanie izolacji termicznej
- regulacja działania instalacji
- roboty budowlane towarzyszące

## 2. Wymagania dotyczące właściwości urządzeń i materiałów

**Ogólne wymagania**

Roboty instalacyjne powinny być wykonane przez przedsiębiorstwo specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej.

### **Materiały**

Do wykonania instalacji grzewczej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu zakończenia budowy, były zabezpieczone przed zniszczeniem i zachowały swoją jakość.

Instalacje grzewczą wykonać z rur PE-Xb/AL./PE-HD z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą aluminiową spawaną wzdłużnie. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane wykonane z PVDF lub mosiądzu / brązu z pierścieniem zabezpieczającym połączenie przed wystąpieniem korozji elektrolitycznej. Piony i podejścia do grzejników prowadzić w izolacji. Do mocowania przewodów należy stosować typowe zawieszenia wraz z konstrukcją wsporczą. Zastosowane zawieszenia powinny zapewnić poprawną pracę kompensacji naturalnej oraz kompensatorów U-kształtowych oraz zapobiegać wygięciom instalacji pomiędzy podporami.

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z PN-70/N-01270.03 i PN-70/N-01270.07. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

### **Izolacje**

Rurociągi wody grzewczej prowadzić w izolacji z pianki z polietylenu usieciowanego. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu

prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

### **Armatura**

Na wszystkich głównych rozgałęzieniach rurociągów należy zabudować na każdym odejściu zawór odcinający. Przed uruchomieniem instalacji należy wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach.

### **Wypożyczenie**

W budynku należy wykonać wymianę grzejników na nowe. Do ogrzewania obiektu dobrano grzejniki płytowe, z podłączeniem bocznym. Każdy grzejnik należy dostarczyć z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną montowaną na zasileniu grzejnika, oraz z zaworem odcinającym montowanym na powrocie.

### **Wykonywanie robót**

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

Przed montażem instalacji należy zdemontować istniejące rury oraz grzejniki.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Główne rurociągi rozprowadzające instalacji ogrzewczych należy mocować na poziomie piwnicy pod stropem.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników.

Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur, łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Przewody instalacji ogrzewczej prowadzone w ścianach mają być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- Nie wolno prowadzić przewodów instalacji ogrzewczej powyżej przewodów elektrycznych.
- Nie wolno prowadzić przewodów instalacji ogrzewczej poniżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.
- Minimalne odległości przewodów wody grzewczej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.

Podejścia wody grzewczej mają być dodatkowo mocowane przy urządzeniach. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być stale osadzona w przegrodzie budowlanej. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,3%. W najniższych miejscach należy wykonać odwodnienia instalacji, a w najwyższych odpowietrzenia.

Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420.

### **Transport**

#### **- Rury**

Rury w wiązkach i odcinkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### **- Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak np. zawory regulacyjne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **- Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **Kontrola jakości robót**

Roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydanymi przez CORBTI Instal.

Parametry pracy:

- temperatura zasilania 70°C,
- temperatura powrotu 50°C,
- ciśnienie robocze 3 bar,
- ciśnienie próbne 6 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Przed rozpoczęciem próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją.

Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24h przed próbą,
- temperatura wody powinna wynosić 10 do 40°C,
- podczas badania instalację należy odłączyć od źródła ciepła,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie oczyścić i odpowietrzyć.

Przy próbach wodnych naprężenia nie powinny przewyższać 90% wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20°C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033. Obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05MPa na minutę. Oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym, lecz nie większym niż 0,6MPa. W czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

### **Obmiar robót**

Obmiar należy wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostką obmiaru rur jest mb.

Jednostką obmiaru urządzeń i armatury jest szt.

### **Odbiór robót**

Roboty uznaje się za zgodne w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, instalacje nie zostały odebrane.

Prace powinny zostać wykonane zgodnie z ustaleniami z Inspektorem nadzoru, widzą i sztuką budowlaną.

Roboty można uznać za odebrane, jeżeli badania dały wynik pozytywny. Jeżeli którekolwiek z badań dało wynik negatywny należy część albo całość robót uznać za nie odpowiadające wymaganiom. Odbiór powinien być potwierdzony protokołem.

### **Podstawa płatności**

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac ujętego w projekcie instalacji centralnego ogrzewania.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu robót wymienionych powyżej niniejszej specyfikacji.

### **Przepisy związane**

Normy:

PN-74/B-01405	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia.
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN-91/B-02413	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
PN-91/B-02414	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.

PN-91/B-02416	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.
PN-91/B-02419	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-90/H-83131.01	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania. Poprawki 1 BI 2/93 poz. 10 Zmiany 1 BI 14/93 poz. 79.
PN-70/H-83136	Kotły grzewcze. Nazwy i określenia.
PN-93/M-35350	Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe i średnotemperaturowe. Wymagania i badania.
PN-83/M-44321	Pompy odśrodkowe do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Podstawowe parametry i główne wymiary.
PN-90/M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
PN-77/M-75005	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste.
PN-77/M-75007	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne.
PN-91/M-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
PN-90/M-75010	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-90/M-75011	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe.
PN-70/M-75012	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający.
PN-92/M-75016	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe.
PN-77/M-75041	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Głowice zaworów przelotowych.
PN-92/M-75166	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze Zast. część. przez PN-81/B-10700.00 w zakresie wymagań i badań objętych normą arkuszową; PN-81/B- 10700.02 w zakresie wymagań i badań objętych normą arkuszową.
PN-86/M-40143	Domowe urządzenia grzewcze na paliwa stałe. Ogólne wymagania i badania.

#### Rozporządzenia:

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wykaz aktów prawnych opublikowanych w:Dzienniku Ustaw Nr.75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002)

#### Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:

- [1] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – Zeszyt 6

# SST 012 - INSTALACJA HYDRANTOWA

CPV:

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

## Wstęp

### Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wewnętrznej instalacji hydrantowej, dla istniejącego budynków będącą własnością UJ w Krakowie.

### Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót budowlanych, w zakresie wewnętrznej instalacji hydrantowej. Poprzedzający wykonanie robót instalacji hydrantowej należy opracować na podstawie poniżej przedstawionej specyfikacji

## Wymagania dotyczące właściwości urządzeń i materiałów

### Ogólne wymagania

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane, wymaganiom Projektu Wykonawczego, przedmiaru robót. Na każde żądanie Zamawiającego (inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

Materiały ekspozowane do wnętrza muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny. Roboty instalacyjne powinny być wykonane przez przedsiębiorstwo specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych lub zastąpienia materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### Wewnętrzna instalacja hydrantowa

#### Przewody

Instalację wykonać z rur niepalnych stalowych ocynkowanych o połączeniach zaciskanych. Przewody układowe pod tynkiem powinny być izolowane, tak aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Przewody prowadzone po ścianach mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką z tworzywa sztucznego. Rozstaw obejm wynosi maksymalnie: 1,5 m dla  $d = 20, 26 \text{ mm}$ , 2,0 m dla  $d = 32, 40 \text{ mm}$ . Przewody w brzdach i w posadzce prowadzić w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego lub w izolacji. Przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Wydłużenia cieplne przyjmowane będą za pomocą samokompensacji. Punkty stałe wykonać wykorzystując uchwyt rurowy z wkładką systemową.

#### Armatura

Na instalacji wodnej montować typowe zawory odcinające kulowe gwintowane. Zamontować zawór pierwszeństwa przy podłączeniu instalacji hydrantowej do instalacji wodnej budynku. Hydranty wewnętrzne w zgodności z normą PN-EN 671-1, zamontować znaki bezpieczeństwa.

#### Izolacja

Przewody izolować cieplnie oraz przeciwoszeniowo. Instalację wykonać w izolacji z pianki ze spienionego poliuretanu o gęstości ok.  $20 \text{ kg/m}^3$ . Grubość izolacji cieplnej przewodów dobrać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. z późniejszymi zmianami z dnia 5 lipca 2013r. – 20mm dla średnic do 22mm oraz 30mm dla średnic wewnętrznych od 22-35mm.

Montaż izolacji cieplnej rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia przewodów lub urządzeń ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość zawilgocenia lub uszkodzenia.

#### Wyposażenie

Hydranty wyposażać w zawory hydrantowe, znaki bezpieczeństwa. Hydranty powinny być na max. ciśnienie robocze 10 bar oraz posiadać certyfikat zgodności wydany przez CNBOP.

#### Wykonywanie robót

Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną, wytycznymi niniejszej specyfikacji, oraz opisem warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Należy zgłaszać na bieżąco do odbioru Inspektorom roboty zanikowe.

Przed wbudowaniem materiałów przedstawić atesty dopuszczające wyrób do wbudowania.

Po zakończeniu prac dokonać koniecznych przeglądów miejsc robót.

Montaż i układanie rur należy wykonywać w sposób umożliwiający późniejszą ich eksploatację, jak również eksploatację pozostałych instalacji budynków.

Obszar prowadzonych prac montażowych należy odpowiednio oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami z zabezpieczeniem ruchu pieszego i dostępem osób niepowołanych. Po wykonaniu prac należy teren przywrócić do stanu wyjściowego. Montaż rurociągów oraz próby szczelności podlegają odbiorowi przez przedstawiciela Inwestora. Prace budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP, P.poż oraz wiedzą i sztuką budowlaną. Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały muszą posiadać aktualną Aprobata Techniczną oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

### **Transport**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu materiału przewożone powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu przeładunku i magazynowania kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Transport elementów powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **Kontrola jakości robót**

Roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych” wydanymi przez CORBTI Instal.

Parametry pracy instalacji wodnej:

- temperatura wody zimnej 10°C,
- ciśnienie robocze 5,0 bar.

Przewody instalacji należy napęlić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzać na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

### **Obmiar robót**

Obmiar należy wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostką obmiaru rur jest mb.

Jednostką obmiaru urządzeń i armatury jest szt.

### **Odbiór robót**

Roboty uznaje się za zgodne z ustalonym zakresem robót i uzgodnieniami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, instalacje nie zostały odebrane.

Prace powinny zostać wykonane zgodnie z ustalonym zakresem, wiedzą techniczną. Roboty można uznać za odebrane, jeżeli badania dały wynik pozytywny. Jeżeli którekolwiek z badań dało wynik negatywny należy część albo całość robót uznać za nie odpowiadające wymaganiom. Odbiór powinien być potwierdzony protokołem.

### **Podstawa płatności**

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac ujętego w projekcie instalacji hydrantowej.

### **Przepisy związane**

Normy:

PN-87/B-02151.02

PN-B-02865/Ap1:1999

PN-92/B-  
01706:1992/Az1:1999

PN-EN 1717

Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana do normy.

Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.



PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
PN-83/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu.
PN-EN 877:2004	Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.
PN-EN 671-1:2002	Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym.
PN-EN 671-2	Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z wężem płasko składanym.

#### Rozporządzenia:

[1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690).

[2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 marca 2003 r. w sprawie zakresu, uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121, poz. 1137).

[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U nr 109 poz.719).

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7.

- Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.

# SST 012 - INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ, CYRKULACJI I KANALIZACJI

CPV:

45330000-9 Wewnętrzne instalacje wodno-kanalizacyjne

## Wstęp

Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wewnętrznej instalacji c.w.u., cyrkulacji i wody zimnej, dla istniejącego budynkach UJ w Krakowie.

Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót budowlanych, w zakresie wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji i kanalizacji sanitarnej. Poprzedzający wykonanie robót instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji należy opracować na podstawie poniżej przedstawionej specyfikacji

## Wymagania dotyczące właściwości urządzeń i materiałów

Ogólne wymagania

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymagom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane, wymaganiom Projektu Wykonawczego, przedmiaru robót. Na każde żądanie Zamawiającego (inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

Materiały ekspozowane do wnętrza muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.

Roboty instalacyjne powinny być wykonane przez przedsiębiorstwo specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych lub zastąpienia wytypowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji

Przewody

Instalację prowadzoną od kotłowni do poszczególnych pionów wykonać z rur PE-Xb/Al/PEHD lub innych równorzędnych typu PE-Xb/Al/PEHD z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą aluminiową spawaną wzdłużnie. Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń. Przewody układowe pod tynkiem powinny być izolowane, tak aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Przy montażu w posadzce przewiduje się mocowania co 80 cm. Przed i za kolankiem co 30 cm. Przewody prowadzone po ścianach mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką z tworzywa sztucznego. Rozstaw obejm wynosi maksymalnie: 1,5 m dla  $d = 20, 26$  mm, 2,0 m dla  $d = 32, 40$  mm. Przewody w bruzdach i w posadzce prowadzić w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego lub w izolacji. Przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Wydłużenia cieplne przejmowane będą za pomocą samokompensacji. Punkty stałe wykonać wykorzystując uchwyt rurowy z wkładką systemową. Podejścia wody zimnej i ciepłej dodatkowo mocować przy punktach poboru wody.

Piony kanalizacji sanitarnej i podłączenia przyborów sanitarnych do pionów zaprojektowano z rur i kształtek PVC kielichowych z uszczelką.

Usytuowanie podejść kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie ze standardem sanitarnym. Na każdym pionie zamontować rewizję na wysokości 0,6-1,0m nad posadzką. Do rewizji należy przewidzieć dostęp poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych.

Piony kanalizacyjne przymocować do ścian przy użyciu systemowych obejm rurowych z wkładką, zapewniających po pełnym skręceniu optymalne pod względem akustycznym i statycznym ściśnięcie obejm na rurze. Rozstaw obejm wg wytycznych producenta.

Istniejące przewody kanalizacji sanitarnej mogą być wykorzystane do dalszej eksploatacji po wcześniejszym ich odkryciu i spełnieniu przez nich warunku odpowiedniego stanu technicznego.

Podejścia kanalizacyjne zaprojektowano z rur o średnicy od 0,05 (podłączenie umywalk, zlewozmywaków kratek ściekowych). Podejście do misek ustępowych zaprojektowano z rur o średnicy 0,11 m. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego zaopatrzone w zamknięcie wodne - syfon, zabezpieczające przed przedostawaniem się przykrych zapachów z kanalizacji zewnętrznej do pomieszczeń. Podejścia kanalizacyjne należy zamontować do ściany za pomocą uchwytów z uszczelką gumową. Piony zaprojektowano z rur o średnicy 110 mm.

Podejścia do przyborów sanitarnych zaprojektowano ze spadkiem 2% w bruzdach ściennych. Wszystkie podejścia montowane w bruzdach należy zabezpieczyć systemowym węzem izolacyjnym z pianki polietylenowej o gr. 4mm. Do łączenia podejść kanalizacyjnych na pionach należy stosować zoptymalizowane pod względem hydraulicznym trójniki. Rurociągi prowadzić zgodnie z dokumentacją graficzną opracowania.

Wszystkie przewody (piony, przewody odpływowe, podejścia kanalizacyjne) należy mocować do konstrukcji wyłącznie przy użyciu systemowych obejm rurowych z wkładką, zapewniających po pełnym skręceniu optymalne pod względem akustycznym i statycznym ściśnięcie obejm na rurze.

## Armatura

Na instalacji wodnej montować typowe zawory odcinające kulowe gwintowane. Baterie umywalkowe oraz prysznicowe zaprojektowano z perlatorami. Zamontować zawory termostatyczne do cyrkulacji na końcach pionów wodnych.

## **Izolacja**

Przewody izolować cieplnie oraz przeciwwoszeniowo. Instalację wody ciepłej, zimnej oraz cyrkulacji wykonać w izolacji z pianki ze spienionego poliuretanu o gęstości ok. 20 kg/m<sup>3</sup>. Grubość izolacji cieplnej przewodów dobrać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. z późniejszymi zmianami z dnia 5 lipca 2013r. – 20mm dla średnic do 22mm oraz 30mm dla średnic wewnętrznych od 22-35mm.

Montaż izolacji cieplnej rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia przewodów lub urządzeń ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość zawilgocenia lub uszkodzenia.

## **Wypożyczenie**

Baterie umywalkowe i prysznicowe wypożyczyć w perlatory.

## **Wykonywanie robót**

Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną, wytycznymi niniejszej specyfikacji, oraz opisem warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Należy zgłaszać na bieżąco do odbioru inspektorom roboty zanikowe.

Przed wbudowaniem materiałów przedstawić atesty dopuszczające wyrób do wbudowania.

Po zakończeniu prac dokonać koniecznych przeglądów miejsc robót.

Montaż i układanie rur należy wykonywać w sposób umożliwiający późniejszą ich eksploatację, jak również eksploatację pozostałych instalacji budynków.

Obszar prowadzonych prac montażowych należy odpowiednio oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami z zabezpieczeniem ruchu pieszego i dostępem osób niepowołanych. Po wykonaniu prac należy teren przywrócić do stanu wyjściowego. Montaż rurociągów oraz próby szczelności podlegają odbiorowi przez przedstawiciela Inwestora. Prace budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP, P.poż oraz wiedzą i sztuką budowlaną.

Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały muszą posiadać aktualną Aprobata Techniczną oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

## **Transport**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu materiału przewożone powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu przeładunku i magazynowania kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Transport elementów powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## **Kontrola jakości robót**

Roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych” wydanymi przez CORBTI Instal.

Parametry pracy instalacji wodnej:

- temperatura wody zimnej 10°C,
- temperatura wody ciepłej max. 55°C,
- ciśnienie robocze 5,0 bar.

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzać na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

## **Obmiar robót**

Obmiar należy wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostką obmiaru rur jest mb.

Jednostką obmiaru urządzeń i armatury jest szt.

## Odbiór robót

Roboty uznaje się za zgodne z zakresem zleconych prac i uzgodnieniami z Inspektorem nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, instalacje nie zostały odebrane.

Prace powinny zostać wykonane zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną. Roboty można uznać za odebrane, jeżeli badania dały wynik pozytywny. Jeżeli którekolwiek z badań dało wynik negatywny należy część albo całość robót uznać za nie odpowiadające wymaganiom. Odbiór powinien być potwierdzony protokołem.

## Podstawa płatności

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac ujętego w zakresie instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu robót wymienionych w zakresie zlecenia.

## Przepisy związane

Normy:

PN-87/B-02151.02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.
PN-B-02865/Ap1:1999	Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
PN-92/B-01706:1992/Az1:1999	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
PN-EN 1717	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana do normy.
PN-81/B-10700.00	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-83/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
PN-EN 877:2004	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chloru winylu) i polietylenu.
PN-EN 671-1:2002	Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.
PN-EN 671-2	Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym.
	Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z wężem płasko składanym.

Rozporządzenia:

[1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690).

[2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 marca 2003 r. w sprawie zakresu, uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121, poz. 1137).

[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U nr 109 poz.719).

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7.

- Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.

## SST 013 - INSTALACJA WENTYLACJI

CPV:

45331200-8 Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

### Wstęp

#### Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej i chłodu, dla istniejących budynków będących własnością UJ w Krakowie.

Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót budowlanych, w zakresie wentylacji mechanicznej wyciągowej budynku. Poprzedzając wykonanie robót instalacji wentylacji należy opracować na podstawie poniżej przedstawionej specyfikacji oraz zakresu prac zleconych.

Wymagania dotyczące właściwości urządzeń i materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane, wymaganiom przedmiaru robót. Na każde żądanie Zamawiającego (inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Materiały ekspozowane do wnętrza muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.

Instalacje wentylacyjne

Wentylatory dachowe

Wymogi ogólne

Każda tabliczka znamionowa powinna zawierać wydatek powietrza, i spręż dyspozycyjny. E

Dostarczone łożyska powinny być nasmarowane.

Nieszczelności

Metody łączenia mają zagwarantować szczelność urządzeń dla powietrza w czasie ich pracy na tym samym poziomie jak instalacji kanałów i spełniać warunki szczelności podane w PN-EN 1507.

Materiały i wykonanie

Wszystkie elementy powinny być połączone przy użyciu odpowiednich, sprawdzonych technik. Wszystkie połączenia narażone na vibracje powinny posiadać odpowiednie zabezpieczenia.

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń, tak aby prace wykonywać bez użycia specjalistycznych maszyn.

#### Instalacja przewodowa

Wymogi ogólne

Materiały, konstrukcja i oznakowanie kanałów mają spełniać wymagania dokumentu Warunki Techniczne – COBRTI, zeszyt 5" oraz niniejszej specyfikacji.

Testowanie systemu kanałów ma być zgodne z "Warunki Techniczne – COBRTI, zeszyt 5". Badanie nieszczelności powietrza powinno być badane wg. PN-EN 1507.

Kanały muszą być przetestowane przez wykwalifikowane osoby.

Jeśli odcinek instalacji nie spełnia wymagań szczelności, powinny zostać zastosowane środki zaradcze w celu osiągnięcia wymaganych standardów przy powtórnych testach. Należy wówczas kontynuować testy dalszej części instalacji.

Testy instalacji powinny zapewnić wydatek na nieszczelnościach zgodnie z PN-EN 1507 oraz PN-EN 12237.

Wszystkie kształtki, sterowanie, izolacja, klapy wentylacji pożarowej i odcinające, przepustnice, kratki, nawiewniki / wywiewniki itp. niezbędne do zmontowania kompletnej instalacji powinny zostać dostarczone.

Blachy metalowe używane do wykonania kanałów mają być nowe oraz wolne od pęcherzy, wżerów i niedociągnięć w powłoce. Ocynkowanie powinno być zgodne z PN-EN ISO 1461. Wszystkie krawędzie i obszary metalu, gdzie powłoka cynku została uszkodzona mają zostać oczyszczone, przygotowane i pomalowane w zakładzie farbą cynkową.

Uszkodzenia powstałe podczas transportu należy naprawić na miejscu przed montażem.

Kanały należy wykonać i zamontować tak, aby tworzyły sztywną konstrukcję wolną od kołysania się, bębnienia i przesunięć.

Kanały mają być na wymiar i odpowiednio ustawione względem siebie

Kanały powinny mieć wymagane wymiary w świetle przepływu powietrza. zapas na okładzinę (izolację) i jej pokrycie powinien zostać uwzględniony. Nie powinno być żadnych wystających ani chropowatych elementów w kanałach.

Odejsia mają być fabryczne, stożkowe, rozszerzające się ku wylotowi (dzwonowe) lub stopowe. Nie dopuszcza się kwadratowych odejsi z kanałów głównych o wielkości samego kanału.

Miejsca, w których urządzenia lub przechodzą przez kanał powinny być dodatkowo usztywnione.

Jeśli jest wymagane zastosowanie okładziny wewnętrznej to powinna być ona na całej długości tak przymocowana do obudowy, aby w każdych warunkach pracy uniknąć jej oderwania lub rozszczepiania się włókien.

Na połączeniach kanałów z wentylatorami lub innymi urządzeniami powinny być zapewnione połączenia elastyczne.

Dostęp do wszystkich elementów instalacji wymagających inspekcji, czyszczenia czy regulacji powinien być zapewniony.

W każdym punkcie penetracji kanałów przez powłokę budynku należy dostarczyć odpowiednie zabezpieczenie przed warunkami atmosferycznymi lub obróbkę blacharską w celu uniknięcia przedostawania się wody do środka budynku.

Spód kanału powinien być nachylony w kierunku czerpni/wyrzutni i powinien mieć odwodnienie.

Odcinki kanałów, w których może następować wykraplanie powinny być nachylone w kierunku instalacji do ich odprowadzenia. w przypadku kanałów wykonanych z blachy nie powinno być penetracji spodu kanału.

Wszystkie metalowe zatrzaski powinny być dopasowane do materiałów kanałów.

Wszelkie zastosowane w budynku urządzenia i materiały związane z ochroną przeciwpożarową powinny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia wg. Rozporządzenia Ministra MSWiA w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania - jeżeli podlegają niniejszemu rozporządzeniu. Jeżeli mu nie podlegają - powinny posiadać aktualne deklaracje / certyfikaty zgodności z Normą i/lub Aprobata Techniczną wydaną przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą uczestniczącą w systemie oceny zgodności – zgodnie z Ustawą o Wyrobach Budowlanych i Ustawą o Systemie Oceny Zgodności.

### **Czystość kanałów**

Zapewnienie dostępu do czyszczenia powinno być zgodne z normą PN-EN 12097 a także dokumentem „Warunki Techniczne COBRTI zeszyt 5”, gdy norma PN-EN 12097 nie ma zastosowania. Wszystkie instalacje kanałów mają zostać oczyszczone poprzez przedmuchiwanie przy użyciu zamontowanych wentylatorów, po wcześniejszym wstępnym czyszczeniu szczotkami lub innymi środkami nieszkodliwymi dla powłok, a przed zainstalowaniem urządzeń końcowych (typu nawiewniki).

Przed przedmuchianiem wyloty kanałów oraz wloty wentylatorów należy odpowiednio przesłonić w celu zabezpieczenia przed kurzem.

Zanieczyszczone w trakcie przedmuchu materiały zabezpieczające należy później składować poza budynkiem.

Kanały w obszarach o podwyższonych wymaganiach (ze względu na czuły sprzęt / wyposażenie) należy czyścić dokładniej.

### **Konstrukcja kanałów**

W instalacji wentylacji wykonać kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej.

W miejscach przejść kanałów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zastosować klapy przeciwpożarowe o ognioodporności równej odporności ogniowej oddzielenia pożarowego.

Przewody należy wyposażać w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż przez otwory.

Czyszczenie instalacji będzie zapewniane przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach lub demontaż elementu składowego instalacji.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów jak również cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwi rewizyjnych.

- Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjnych powinny się łatwo otwierać.
- Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym przedstawia poniższa tabela:

Średnica przewodu [mm]    Minimalny wymiar otworu rewizyjnego AxB [mm]

- 200 – 315            300 x 100
- 315 – 500            400 x 200
- > 500            500 x 400

Otwór rewizyjny jako wąż, gdy oczyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

- Wejście do przewodu 600 x 500
- Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być mniejsza niż 10 m.
- Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki.

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji dachu (zalecane) oraz do blachy trapezowej przy pomocy wieszaków lub kotw. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

### **Izolacje termiczne**

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi i narażone nadziałanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Kanały prowadzone w budynku powinny być zaizolowane izolacją o grubości 40mm, natomiast na zewnątrz izolacją o grubości 80mm w płaszczy ze stali ocynkowanej.

### **Elementy końcowe systemu wentylacji**

#### **Kratki wentylacyjne oraz nawiewniki i wywiewniki**

Elementy składowe kratki i nawiewników / wywiewników powinny być precyzyjnie docięte i złożone. Wyeksponowane spawy powinny być wygładzone.

Elementy wykończeniowe kratki i nawiewników / wywiewników zamontowanych docelowo nie mogą mieć widocznych skaz. Linie kratki i nawiewników / wywiewników powinny być dopasowane do linii konstrukcyjnych i zlicowane z powierzchniami, chyba, że uzgodniono inaczej.

Lamelki i inne widoczne elementy nawiewników / wywiewników powinny mieć wykończenie pasujące do ramki.

Zła jakość wykonania lub mocowania nawiewników / wywiewników nie będzie akceptowana.

Wszystkie elementy mocujące kratki i nawiewników / wywiewników powinny być bezpiecznie połączone z powierzchnią mocowaną. Wszystkie kratki i nawiewniki / wywiewniki, poza tymi montowanymi bezpośrednio na kanałach, powinny mieć elastyczną uszczelkę obwodową.

W przypadku kontroli wydajności przy użyciu dźwigni, dźwignia powinna być demontowalna.

Niewykończone powierzchnie stopów aluminium ekspozycyjne na warunki atmosferyczne powinny być zabezpieczone w celu uniknięcia długoterminowego pogorszenia wyglądu.

**Tłumiki hałasu**

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym:

- kierunek przepływu powietrza,
- wersje usytuowania tłumika w instalacji

Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

Tłumiki należy tak dobrać, aby nie przekraczać prędkości przepływu powietrza w tłumiku zgodnie z poniższymi zasadami:

- 1) strumień przepływu do 5.000 m<sup>3</sup>/h - prędkości powietrza w tłumiku do 8 m/s
- 2) strumień przepływu od 5.000 do 10.000 m<sup>3</sup>/h - prędkości powietrza w tłumiku do 10 m/s
- 3) strumień przepływu powyżej 10.000 m<sup>3</sup>/h - prędkości powietrza w tłumiku do 12 m/s
- 4) Kształt ramy kulis powinien być aerodynamiczny ( $R > 15\text{mm}$ ) i tak ukształtowany, aby zapewnić utrzymanie szumów własnych tłumika na poziomie nie wyższym niż:
  - dla prędkości powietrza w tłumiku do 8 m/s – 35 dB (moc akustyczna)
  - dla prędkości powietrza w tłumiku do 10 m/s – 40 dB (moc akustyczna)
  - dla prędkości powietrza w tłumiku do 12 m/s – 50 dB (moc akustyczna)

## **Wykonywanie robót**

Roboty instalacyjne powinny być wykonane przez przedsiębiorstwo specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydanymi przez CORBTI Instal.

Należy zgłaszać na bieżąco do odbioru inspektorom roboty zanikowe.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Osoby zatrudnione przy montażu powinny posiadać wymagane kwalifikacje i uprawnienia.

## **Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Budowy i musi spełniać wymogi stawiane odpowiednimi przepisami. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Budowy w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

## **Transport**

W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Transport elementów instalacji wentylacji np. kształtki wentylacyjne, przewody, kanały wentylacyjne przewozić tak, aby nie uległy uszkodzeniu.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu materiału przewożone powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Transport elementów powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## **Kontrola jakości robót**

Jakość robót należy kontrolować na bieżąco. Na poszczególne etapy finalne czy etapy robót ulegających zakryciu należy dokonać wpisów w dzienniku budowy. Wszelkie próby szczelności instalacji oraz próby funkcjonalne muszą być odnotowane w dzienniku budowy i przeprowadzone w obecności Inspektora Nadzoru.

Nad prawidłowością wykonania robót i ich zgodnością z zakresem robót kontrolę sprawować będzie Inspektor Nadzoru powołany przez Zamawiającego. Odbioru końcowego dokonuje Komisja Odbioru Robót powołana przez Zamawiającego po potwierdzeniu gotowości odbioru przez Inspektora Nadzoru.

Roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydanymi przez CORBTI Instal.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót:

- usytuowania i posadowienia urządzeń wentylacyjnych na dachu
- prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych
- usytuowania splitów w pomieszczeniach
- usytuowania nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach
- bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja tryskaczowa, instalacja sanitarna, nagłośnienia)
- odpowiednie podłączenia nawiewników i wywiewników z instalacją przewodową stalową poprzez przewody elastyczne (flex) o długości nie większej niż 0,6m.
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów wentylacyjnych (w sposób trwały i pewny).

- powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń.
- materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych.
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane.
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.
- urządzenia wentylacyjne (wentylatory dachowe itp.) powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z określonymi w dokumentacji technicznej. Dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i sprężów nie mogą przekraczać  $\pm 10\%$ .

Urządzenia na budowę dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

### **Obmiar robót**

Obmiar należy wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostką obmiaru rur jest mb.

Jednostką obmiaru urządzeń i armatury jest szt

### **Odbiór robót**

Odbiór końcowy można wykonać po zakończeniu wszystkich robót montażowych i porządkowych. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciel Inwestora.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z zakresem zlecenia robót oraz z ustaleniami z Inspektorem nadzoru.
- zgodność wykonania WTWiO, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa potwierdzonego przez Inspektora nadzoru.
- ogólny stan pomieszczeń, w których odbywały się prace montażowe

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- książkę obmiarów

- protokoły wykonanych prób i badań,

- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

W ramach prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją techniczną, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;

Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;

Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;

Sprawdzenie konstrukcji montażowych i wsporczych;

Sprawdzenie zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;

Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie

i konserwację;

Sprawdzenie czystości instalacji;

Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

### **Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji 1.0 „Ogólne warunki techniczne”.

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac ujętego w specyfikacji technicznej wentylacji/

### **Przepisy związane**

PN-83/B-03430 wraz ze zmianą Az.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-76/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

PN-B-76002:1996 – Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-B-76003:1996 – Wentylacja i klimatyzacja - Filtry powietrza - Klasy jakości.

PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach.

Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.



Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 156, poz. 1304, zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa.

Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129, poz. 884 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.

## **SST 014 - SIECI ZEWNĘTRZNE WOD-KAN**

CPV:

45232130-2 Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

### **Wstęp**

#### **Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania sieci zewnętrznych wod-kan na terenach będących własnością UJ w Krakowie.

### **Wykonawstwo robót.**

#### **Układanie rur PE.**

Poniżej podano generalne zasady obowiązujące przy wykonywaniu rurociągów z rur PE.

Szczegółowe wytyczne technologii wykonywania rurociągu należy uzyskać od producenta zastosowanych rur.

#### **Trasowanie rurociągów.**

Trasowanie rurociągu powinien wykonać uprawniony geodeta zgodnie ze współrzędnymi określonymi na profilu podłużnym.

Przygotowanie podłoża.

Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Rury można układać:

Bezpośrednio na gruncie rodzimym (grunty piaszczyste, piaszczysto gliniaste nie zawierające kamieni.

Na podsypce piaskowej o gr.10-20cm (iły, grunty nasypowe lub skaliste).

Na płycie betonowej z podsypką z piasku (przy dużej miąższości warstwy o niskiej nośności np. muły, torfy.

Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością +2cm przy wykopie ręcznym i +5cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku, gdy przy głębieniu wykopu nastąpił tzw. przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem. Rur z PE nie wolno układać bezpośrednio na ławie betonowej ani zalewać betonem.

#### **Montaż rurociągów.**

Montaż rurociągu wykonywać zgodnie z „Instrukcją montażową.....” dostarczoną przez dostawcę rur.

W celu łatwego odnalezienia przebiegu trasy, wodociąg i przyłącze wodociągowe należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną PE w kolorze biało-niebieskim z folią aluminiową ułożoną min. 20 cm powyżej rurociągu. Końcówki taśmy wyprowadzić odpowiednio do skrzynek zasuw. Zasyпка rurociągów i zagęszczanie gruntu.

Zasyпка przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

Warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu.

Warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

#### **Zasyp rurociągu.**

Zasyp przeprowadza się w III etapach:

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury,

Etap II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu w miejscach połączeń rurociągu,

Etap III - zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej może być grunt rodzimy. Jeżeli jednak w gruncie tym będą znajdowały się kamienie, gruz lub inne ostre przedmioty, rurociąg należy otoczyć 20-30 cm warstwą gruntu piaszczystego bez grud i kamieni.

Zasyпка warstwy ochronnej wymaga zagęszczenia przez ubijanie. Zasyplikę powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem.

#### **Próby szczelności rurociągów.**

Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z PE, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Wymagania odnośnie szczelności wodociągu ujęte są w:

PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wymagania i badania w zakresie szczelności przewodu.

Szczelność rurociągu tłoczego należy sprawdzić na ciśnienie o wartości 1,5 ciśnienia roboczego.

### **Odbiór robót.**

Odbiory robót przewodów z PE należy przeprowadzać w oparciu o ustalenia:

PN-81/B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-78/9122-02. Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych i azbesto-cementowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

#### **Dezynfekcja i płukanie wodociągu.**

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności wodociągu, rurociąg należy przepłukać i poddać dezynfekcji za pomocą np. roztworu wodnego wapna chlorowanego. Ilość czynnego chloru winna wynosić ok. 50g/m3. Czas

kontaktu – 24 godziny. Przed wypuszczeniem wody po chorowaniu należy przeprowadzić dechlorację pozostałego chloru czynnego przez dodanie tiosiarczanu sodowego. Przyjmuje się 3,5g technicznego tiosiarczanu sodowego na 1g wolnego chloru. Dechlorację należy przeprowadzić w specjalnie przygotowanym urządzeniu (np. przenośna skrzynia przelewowa). Ilość chloru w odprowadzanej wodzie nie może przekraczać 1mg/dm<sup>3</sup> wody. Wodociąg może być oddany do eksploatacji po uzyskaniu pozytywnych wyników analizy bakteriologicznej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **Uwagi końcowe.**

Przed zasypaniem wykopów sieci sanitarnych zgłosić w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezji i Kartografii celem wykonania inwentaryzacji powykonawczej.

Sieci winien wykonać Zakład posiadający uprawnienia w zakresie robót na sieciach, oraz stosowane przeszkolenia i uprawnienia do wykonywania łączów rur z PE.

Warunkiem sprawnego działania systemu jest również odpowiednia eksploatacja i konserwacja urządzeń.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP

Wytyczenie sieci w terenie należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym i należy dokonać sprawdzenia zgodności wykonywanych sieci pod względem usytuowania w pionie i poziomie. Odstępstwa wykraczające poza tolerancję dopuszczoną przepisami winny uzyskać akceptację Użytkownika.

Należy przestrzegać wszystkich warunków zawartych w uzgodnieniach.

Wszystkie prace należy prowadzić z zachowaniem środków ostrożności, aby ograniczyć do minimum negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze.

W przypadku uszkodzenia czynnych sieci wod.-kan. na terenie budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich natychmiastowej naprawy.

Warunkiem wpięcia rurociągu do czynnej sieci jest uzyskanie decyzji – zgody właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego (wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na wpięcie oraz zgody na każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 20 kwietnia 2010 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz.U. z 2010 Nr 72 poz. 466.

Gruz i ziemię nie nadającą się do zasypania wykopu wywieźć do utylizacji.

#### **Kanalizacja sanitarna.**

##### **Obiekty na sieciach.**

##### **Kanały.**

Kanały sanitarne projektuje się z rur PVC-U SN8 z uszczelkami w komplecie o średnicach DN 0,15m i DN0,20m.

##### **Studnie.**

Na załamaniach i połączeniach kanałów przewiduje się wybudowanie prefabrykowanych studzienek z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe o średnicy Ø1000mm. Studzienki wyposażone będą w fabrycznie montowane króćce PVC dla połączenia następnych odcinków rur oraz stopnie żłazowe. Studzienki posiadać będą włązy żeliwne klasy D400 Ø600mm.

##### **Pompownia.**

Pompownia powinna być dostarczona, jako komplet wraz ze zbiornikiem o średnicy Ø1,20 i niezbędnym uzbrojeniem pompowni.

#### **Kanalizacja deszczowa.**

##### **Bilans wód deszczowych.**

Do obliczenia przepływu wód deszczowych stosuje się wzór:

$$q_d = \Psi \cdot A \cdot I / 10000$$

Ad – powierzchnia projektowanych dachów

Ar – powierzchnia projektowanych utwardzeń

- $\Psi_d$  – współczynnik spływu powierzchniowego- dla dachu o spadku <15%= 0,8

- $\Psi_r$  – współczynnik spływu powierzchniowego- dla terenów utwardzonych = 0,9

Wartość miarodajnego natężenia deszczu przyjęto wg formuły Błaszczyka dla opadów H<800 mm,  $q=131$  dm<sup>3</sup>/s (okres jednorazowego przekroczenia danego natężenia C=5 oraz czas trwania deszczu t=15 minut).

Bilans wód opadowych podczas deszczu nawalnego wynosi:

- $Q_n = I/s$
- $Q_D = m^3/h$
- $Q_R = m^3/rok$

Odwodnienie dachów odbywać się będzie grawitacyjnie poprzez rynny oraz rury spustowe, a dróg poprzez wpusty drogowe i odwodnienie liniowe. Na podejściach kanalizacyjnych Ø110 kanalizacji deszczowej odprowadzających wody deszczowe z dachów zamontować rewizje na wysokości 0,5m nad terenem. Wody opadowe będą odprowadzane będą, razem wodami opadowymi z dróg i parkingów, do kanalizacji ogólnospławnej lub zbiorników retencyjnych, zbiornik należy wykonać jako szczelny. Na podsypce żwirowo-betonowej ułożyć folię PE 0,8mm i wyłożyć płytami betonowymi np. IOMB.

Studnie betonowe Ø 1.0 m należy wykonać jako łączone na uszczelki gumowe, usytuowane na betonowej

płytcie fundamentowej i górą zakończoną kręgiem zbieżnym i włazem typu ciężkiego zamykanym D600.

#### **Obiekty na sieciach.**

##### **Kanały.**

Kanały deszczowe projektuje się z rur PP SN8 z uszczelkami w komplecie o średnicach DN0,09, DN0,11, DN0,2, DN0,25m DN0,30m, DN 0,40m, DN0,5m.

##### **Studnie.**

Na załamaniach i połączeniach kanałów przewiduje się wybudowanie prefabrykowanych studzienek z kręgów żelbetonowych łączonych na uszczelki gumowe o średnicy Ø1000mm. Studzienki wyposażone będą w fabrycznie wmontowane króćce PP dla podłączenia następnych odcinków rur oraz stopnie złazowe. Studzienki posiadać będą włazy żeliwne klasy D400 Ø600mm.

##### **Wpusty ściekowe.**

Odprowadzenie wód deszczowych realizowane będzie przez wpusty ściekowe, zlokalizowane głównie przy krawężnikach. Przyjęto wpusty żeliwne klasy D400.

Wpusty osadzone będą na studzienkach betonowych o średnicy Ø0,5m z osadnikiem.

##### **Separatory lamelowe.**

Na układzie kanalizacji deszczowej przewiduje się montaż separatorów:

- separator lamelowy zintegrowanego z osadnikiem o pojemności czynnej min 1200 litrów o przepływie nominalnym 10l/s np. typu ESL-ZH 10/100/1000 np. firmy Ecol-Unicon lub równoważny podczyszczający wody opadowe odprowadzane z terenu.
- separator powinien być wyposażony w fabrycznie zamontowane króćce umożliwiające dalsze podłączenie rur PP.

##### **Pompownie.**

Do przetłaczania wód opadowych do zbiornika, rowów melioracyjnych należy dobrać pompownie o odpowiednich parametrach.

Pompownie powinny być dostarczona, jako komplet wraz ze zbiornikiem o średnicy Ø2,0m i niezbędnym uzbrojeniem pompowni.

##### **Wykonawstwo robót.**

##### **Wytyczenie trasy kanalizacji.**

Wytyczenie trasy kanalizacji w terenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę na podstawie uzgodnionego projektu budowlanego. Wszelkie uzbrojenia nadziemne i podziemne znajdujące się w pasie terenu zajęтым pod budowę powinny być dokładnie oznakowane w terenie.

##### **Roboty ziemne.**

Rury należy układać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez dostawcę rur oraz z wytycznymi zawartymi w części konstrukcyjnej niniejszego projektu. Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normatywami, a w szczególności:

- PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Szczególnie należy przestrzegać zaleceń i wskazówek dostawcy rur w zakresie składowania rur na placu budowy, starannego wykonania połączenia rur w wykopie, dokładnego i starannego wykonania podsypki, obsypki i zasypki kanału.

##### **Przygotowanie terenu pod budowę.**

Wszelkie odstępstwa od projektu lub trudności lokalizacyjne należy zgłaszać nadzorowi inwestorskiemu oraz autorskiemu.

##### **Podsypka.**

Podsypka: warstwa o grubości 0,15m, piasek o granulacji 0,06-20mm. Zagęszczenie mechaniczne. Wymagany wskaźnik zagęszczenia 0,98 wg standardowej próby Proctora.

##### **Łączenie rur.**

Rury należy łączyć przez połączenia wciskowe, składające się z kielicha z uszczelką gumową i bosego końca. Wszystkie części przewodu należy przed złączeniem wewnątrz i zewnątrz oczyścić i sprawdzić. Rowki w kielichach muszą być wolne od jakichkolwiek zanieczyszczeń. Końcówki rur i elementy uszczelniające należy posmarować środkiem umożliwiającym poślizg. Wolno używać tylko środka zalecanego przez producenta rur. Rury należy łączyć przy pomocy naciągacza linowego.

##### **Obsypka rur.**

Przez obsypkę następuje odciążenie rurociągu od występującego w wykopie bocznego parcia ziemi. Materiałem obsypki należy wypełnić wykop z obu stron przewodu do wysokości 30cm ponad jego wierzchołek, warstwami o maksymalnej grubości 30,0 cm. polewanymi wodą i zagęszczanymi. Ubijanie i zagęszczanie musi następować równocześnie z obu stron przewodu, aby uniemożliwić jego przesunięcie. W obrębie strefy rury powinny być stosowane lekkie ubijaki wibracyjne (max. ciężar użyteczny - 0.3kN) albo wstrząsarki płytowe (max. ciężar użyteczny - 1kN) zapewniające odpowiednią głębokość zagęszczania.

Wymagania dotyczące jakości materiału obsypkowego:

- Wyklucza się zawartość kamiennych ziaren większych od 50,0 mm.
- Materiał dający się zagęszczać, o wystarczającej nośności, niespoisty.
- Przy zagęszczaniu na 0,92 wg Proctor musi być zapewniona sztywność 3M/mm.

### **Zasypywanie wykopu.**

Zasypywanie w połączeniu z polewaniem powinno następować warstwowo o odpowiednio dobranej wysokości warstwy. Należy przy tym zwracać uwagę, aby nie naruszyć stateczności rury a jednocześnie, aby mogło następować przepisowe zagęszczanie gruntu.

Warstwa ziemi od 0,3-1,0m ponad wierzchołkiem rury może być zagęszczana średnim ubijakiem (0.6kN) albo wstrząsarką płytową (5kN). Ciężkie urządzenia do zagęszczania mogą być używane dopiero po przykryciu rury na wysokość 1m.

W trakcie budowy należy unikać większych obciążeń (np. przejazdów ciężkiego sprzętu budowlanego albo pojazdów).

W trakcie usuwania umocnień wykopu należy zwrócić uwagę na to, aby zagęszczanie materiału użytego do zasypki tworzyło jednorodne połączenie z gruntem rodzimym ścian wykopu.

Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normatywami, a w szczególności:

- PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

### **Wytyczne eksploatacji obiektów do oczyszczania wód deszczowych.**

Przy eksploatacji urządzeń należy przestrzegać zasad podanych w Rozporządzeniu MGPIB nr 437 z dnia 1 października 1993 roku w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.

Eksploatacja:

#### **SEPARATOR:**

Czyszczenie separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Pakiety lamelowe są elementem demontowanym i po oczyszczeniu z zanieczyszczeń poza zbiornikiem separatora mogą być używane wielokrotnie. Wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych nie wymaga demontażu pokrywy. Kontrole ilości zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kontrole wyposażenia wewnętrznego wykonuje się nie rzadziej niż raz na pół roku.

Usuwanie zanieczyszczeń z osadnika i separatora odbywa się przy pomocy wozu asenizacyjnego wyposażonego w pompę i miękki wąż. Firma odbierająca i utylizująca odpady musi posiadać odpowiednie zezwolenie (ustawa nr 628 z dnia 27.04.2001r o odpadach).

- Wykonawca robót powinien posiadać uprawnienia do wykonywania montażu w wybranej technologii rur preizolowanych.
- Niezależnie od nadzoru inwestorskiego nadzór nad montażem sieci winien prowadzić dostawca technologii.
- Po wykonaniu sieci a przed jej zasypaniem należy dokonać pomiarów geodezyjnych i sporządzić stosowną dokumentację geodezyjną i montażową.

#### **BHP ochrona zdrowia**

Roboty budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. NR 47. poz. 401).

Stosownie do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plan bezpieczeństwa i ochrony w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony przez kierownika budowy.

#### **Uwagi końcowe.**

- Wytyczenie sieci w terenie należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym i należy dokonać sprawdzenia zgodności wykonywanych sieci z projektem pod względem usytuowania w pionie i poziomie. Odstępstwa wykraczające poza tolerancję dopuszczoną przepisami winny uzyskać akceptację Użytkownika.
- Zwrócić szczególną uwagę na wykonanie wykopów w pasie zajęтым przez inne uzbrojenie. Wykop wykonać w tym rejonie ręcznie.
- Przed zasypaniem wykopów sieci zgłosić w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezji i Kartografii celem wykonania inwentaryzacji powykonawczej.
- Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- Wszystkie prace należy prowadzić z zachowaniem środków ostrożności, aby ograniczyć do minimum negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze.
- W przypadku uszkodzenia czynnych sieci wod.-kan. na terenie budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich natychmiastowej naprawy.
- Gruz i ziemię nie nadającą się do zasypiania wykopu wywieźć do utylizacji.
- Warunkiem wpięcia rurociągu do czynnej sieci wodociągowej jest uzyskanie decyzji – zgody właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego (wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na wpięcie oraz zgody na każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 20 kwietnia 2010 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, Dz.U. z 2010 Nr 72 poz. 466.

- Warunkiem sprawnego działania systemu jest również odpowiednia eksploatacja i konserwacja urządzeń.

#### **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Przy budowie obiektu należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych m.in.:

- Rozporządzeniu MPiPS z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. Nr 129, poz. 844) i załączniku do Rozporządzenia – „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne” z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U.03.169.1650).
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U 03.47.401).
- Rozporządzeniu MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych ( Dz. U. Nr 96, poz.437).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo – montażowych na terenie budowy:

- Wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z projektem konstrukcyjnym oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów.)
- Właściwy rozładunek ciężkich materiałów.
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych.
- Zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie).
- Zagrożenia wynikające z niewłaściwego przygotowania placu budowy. Właściwe przygotowanie placu budowy to konieczność m.in : wygrodzenia terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o głębokich wykopach oraz oświetlonych barierkach zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na dojście do innych stanowisk pracy zabezpieczenie przed możliwością wejścia osób trzecich.
- Zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.
- Zagrożenia przy prowadzeniu prac w studniach kanalizacyjnych.
- W przypadku konieczności wejścia do studzienki kanalizacyjnej bądź jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. remontu lub oczyszczania komory należy wewnątrz dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem. Wykrywaczem gazów należy oznaczyć poziom stężenia gazów toksycznych. Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz.

Przy wykonywaniu projektów poszczególnych obiektów kierowano się zasadami BHP, które znalazły zastosowanie w rozwiązaniach poszczególnych obiektów.

Kierownik budowy zgodnie z art 21a, ust, 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.