

Nr projektu	ARCHM/15/23				
Obiekt	Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii				
Adres obiektu	ul. Stabłowicka 147, 54-066 Wrocław				
Stadium	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BRANŻA BUDOWLANA				
Inwestor	Sieć Badawcza Łukasiewicz-PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii				
Nr działki	Dz. Nr 1/6, AM-30 Obręb Pracze Odrzańskie				
Kategoria obiektu	IX				
Temat: Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu					
BRANŻA	Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Budowlana	Opracował	mgr inż. Grzegorz Kędzierski	201/DOŚ/09 specjalność konstrukcyjno-budowlana do projektowania bez ograniczeń	03.2024	
Wrocław, marzec 2024					

SPIS TREŚCI

ST-00. WYMAGANIA OGÓLNE	5
45000000-7 ROBOTY BUDOWLANE	5
ST-01. ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....	13
45111300-1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	13
45111100-9 ROBOTY W ZAKRESIE BURZENIA.....	13
45111220-6 ROBOTY W ZAKRESIE USUWANIA GRUZU	13
ST-02. ROBOTY ZIEMNE.....	19
45100000-8 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ	19
45111200-0 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE.....	19
45112000-5 ROBOTY W ZAKRESIE USUWANIA GLEBY	19
45112700-2 ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENU	19
ST-03. ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE: BETONOWANIE, ZBROJENIE	27
45262300-4 BETONOWANIE	27
45262310-7 ZBROJENIE	27
45262311-4 BETONOWANIE KONSTRUKCJI	27
45262210-6 FUNDAMENTOWANIE	27
ST-04. ROBOTY MURARSKIE I MUROWE	41
45262500-6 ROBOTY MURARSKIE I MUROWE	41
ST-05. KONSTRUKCJE STALOWE	57
45223100-7 MONTAŻ KONSTRUKCJI METALOWYCH	57
45262400-5 WNOŚZENIE KONSTRUKCJI ZE STALI KONSTRUKCYJNEJ	57
45223210-1 ROBOTY KONSTRUKCYJNE Z WYKORZYSTANIEM STALI	57
ST-06. IZOLACJE TERMICZNE I PRZECIWWILGOCIOWE	65
45320000-6 ROBOTY IZOLACYJNE.....	65
45321000-3 IZOLACJA CIEPLNA.....	65
45261410-1 IZOLOWANIE DACHU.....	65
ST-07. OKŁADZINY ELEWACYJNE	73
KOD CPV	73
45443000-4 ROBOTY ELEWACYJNE	73
45442120-4 MALOWANIE BUDOWLI I ZAKŁADANIE OKŁADZIN OCHRONNYCH	73
ST-08. ROBOTY BLACHARSKIE I DEKARSKIE	77
45261300-7 KŁADZENIE ZAPRAWY I RYNIEN	77
ST-09. ROBOTY ZWIĄZANE Z MONTAŻEM DRZWI I OKIEN	83
45421130-4 INSTALOWANIE DRZWI I OKIEN	83
45421110-8 INSTALOWANIE RAM DRZWIOWYCH I OKIENNYCH	83
45421100-5 INSTALOWANIE DRZWI I OKIEN I PODOBNYCH ELEMENTÓW	83

ST-10. MONTAŻ SUFITÓW PODWIESZANYCH KASETONOWYCH I GAZOSZCZELNYCH	93
45223210-1 ROBOTY KONSTRUKCYJNE Z WYKORZYSTANIEM STALI.....	93
ST-11. ROBOTY POSADZKARSKIE	101
45430000-0 POKRYWANIE PODŁÓG I ŚCIAN	101
45432100-5 KŁADZENIE I WYKŁADANIE PODŁÓG	101
45432130-4 POKRYWANIE PODŁÓG	101
45432110-8 KŁADZENIE PODŁÓG	101
45432111-5 KŁADZENIE WYKŁADZIN ELASTYCZNYCH	101
45262321-7 WYRÓWNYWANIE PODŁÓG	101
ST-12. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE, ROBOTY TYNKARSKIE – TYNKI TRADYCYJNE, MALOWANIE TYNKÓW	111
45400000-1 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....	111
45442100-8 ROBOTY MALARSKIE	111
45324000-4 TYNKOWANIE	111
ST-13. OKŁADZINY ŚCIENNE WEWNĘTRZNE	117
45432000-4 KŁADZENIE I WYKŁADANIE PODŁÓG, ŚCIAN I TAPETOWANIE ŚCIAN	117
ST-14 DOSTAWA I MONTAŻ URZĄDZEŃ	127
45450000-6 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	127

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-00. WYMAGANIA OGÓLNE

Kod CPV

45000000-7 Roboty budowlane

1. Wymagania ogólne

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST-00. - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach zadania:

„Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu”

W zakresie opracowania znajdują się roboty budowlane niezbędne do wykonania ww zadania.

Parametry nowoprojektowanego budynku podlegającego przebudowie

LICZBA KONDYGNACJI:

Nadziemne:

Część środkowa – 4 nadziemne plus poddasze nieużytkowe

Części boczne – 3 nadziemne plus poddasze użytkowe i poddasze nieużytkowe

Podziemne:

1 podziemna – kanały technologiczne

Najwyższa wysokość budynku mierząc od poziomu zera parteru: ok. 23m

Powierzchnia netto – wszystkie kondygnacje: około 7427 m²

Kubatura wynosi około 28360 m³

Powierzchnia zabudowy około 1609 m²

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1

1.3. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST-01. ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....	13
ST-02. ROBOTY ZIEMNE.....	19
ST-03. ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE: BETONOWANIE, ZBROJENIE	27
ST-04. ROBOTY MURARSKIE I MUROWE	41
ST-05. KONSTRUKCJE STALOWE	57
ST-06. IZOLACJE TERMICZNE I PRZECIWWILGOCIOWE	65
ST-07. OKŁADZINY ELEWACYJNE	73
ST-08. ROBOTY BLACHARSKIE I DEKARSKIE	77
ST-09. ROBOTY ZWIĄZANE Z MONTAŻEM DRZWI I OKIEN.....	83
ST-10. MONTAŻ SUFITÓW PODWIESZANYCH KASETONOWYCH I GAZOSZCZELNYCH	93
ST-11. ROBOTY POSADZKARSKIE	101
ST-12. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE, ROBOTY TYNKARSKIE – TYNKI TRADYCYJNE, MALOWANIE TYNKÓW	111
ST-13. OKŁADZINY ŚCIENNE WEWNĘTRZNE	117
ST-14 DOSTAWA I MONTAŻ URZĄDZEŃ	127

2. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

3. Obowiązki Inwestora

Przekazanie dokumentacji:

Inwestor przekazuje wykonawcy 1 egzemplarz dokumentacji oraz Dziennik Budowy.

Przekazanie Placu Budowy:

Inwestor przekazuje Plac Budowy we fragmentach i w czasie przedstawionym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inwestora.

Przekazanie projektu zagospodarowania Placu Budowy i programu realizacji inwestycji.

Ustanowienie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

Zawiadomienie właściwych organów:

Inwestor, co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót zawiadomi Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego we Wrocławiu dołączając oświadczenie Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru inwestorskiego o przejęciu obowiązków.

Ze względu na specyfikę obiektu:

Koszt zabezpieczenia i utrzymania Placu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

Inwestor udostępni Wykonawcy miejsce umożliwiające prowadzenie przebudowy.

4. Obowiązki Wykonawcy

Opracowanie projektu zagospodarowania Placu Budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy, stosownie do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy

Opracowanie harmonogramu i terminarza wykonania robót - zaakceptowanych przez Inwestora.

Opracowanie projektu organizacji ruchu na czas budowy.

Ustanowienie Kierownika Budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych).

Przejęcie Placu Budowy, zabezpieczenie i oznakowanie zgodnie z wymogami prawa budowlanego. Treść tablic i miejsce ustawienia należy uzgodnić z inwestorem.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie Placu Budowy, od momentu przejęcia Placu Budowy do odbioru końcowego. W miarę postępu robót, Plac Budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia.

Zorganizowanie terenu budowy.

Zainstalowanie tymczasowych urządzeń zabezpieczających.

Ochrona środowiska na Placu Budowy i poza jego obrębem polegająca zwłaszcza na zabezpieczeniach przed: zanieczyszczeniem wody i gruntu przed szkodliwymi substancjami, a w szczególności:

- paliwem, olejem, chemikaliami, substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami,
- uciążliwościami dla osób lub własności społecznej wynikającymi zwłaszcza ze skażenia, hałasu.

Ochrona przeciwpożarowa:

przestrzeganie przepisów ochrony przeciwpożarowej,

utrzymywanie sprawnego sprzętu przeciwpożarowego wymaganego przepisami,

składowanie materiałów łatwopalnych zgodnie z przepisami i zabezpieczenie przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo spowodowanym przez personel wykonawcy.

Zabezpieczenie wszelkich sieci i instalacji przed uszkodzeniem przed rozpoczęciem robót budowlanych.

Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonywanymi robotami, materiałami oraz sprzętem znajdującym się na Placu Budowy (od przejęcia Placu do odbioru końcowego robót).

Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej.

Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego.

Nie dopuszczanie do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich ze zwróceniem szczególnej uwagi na nie utrudnianie dojazdów i dojść na posesję.

Zabezpieczenie chodników i jezdni – przy wszelkich utrudnieniach w ruchu, miejsce robót należy zabezpieczyć poprzez ustawienie odpowiednich znaków drogowych i zapór, zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Stosowanie prawa i innych przepisów:

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie ich podczas realizacji robót.

Wszelkie prace prowadzone będą w obiekcie istniejącym, Wykonawca prac zobowiązany jest wykonać wszystkie prace objęte umową w sposób nie powodujący zakłóceń w pracy obiektu, w sposób zapewniający ciągłość użytkowania obiektu oraz bezpieczeństwo wszystkich osób, w tym w szczególności w zakresie zapewnienia ciągłości dostawy mediów. Wykonawca zobowiązuje się zorganizować roboty budowlane oraz zabezpieczyć teren budowy w taki sposób, aby nie kolidowało to z funkcjonowaniem innej części budynku, zapewniając bezpieczeństwo użytkowania obiektu przez cały okres realizacji niniejszej Umowy. Wszelkie uciążliwości należy redukować do minimum a przed wszelkie wyłączenia z użytkowania części obiektu muszą być uzgodnione z Zamawiającym, a terminy i czas trwania tych wyłączeń muszą być określone przed rozpoczęciem robót budowlanych. Koszty wyłączeń oraz wykonanie zasilania dodatkowego po stronie Wykonawcy.

5. Materiały i sprzęt

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia, oraz akceptację Inspektora Nadzoru. Przechowywanie i składowanie materiałów - w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót. Składowanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek. Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych i S.T.W. i O.R., dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.

6. Transport

Dobór środków transportu, wymaga akceptacji Inwestora. Każdorazowo powinny posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku, a także spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

7. Wykonywanie robót

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją i ST, a także wymaganiami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w ślepym kosztorysie. Odpowiedzialność za jakość wykonywania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika Budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych).

8. Dokumenty budowy

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy:

- Dziennik Budowy,
- protokoły z przekazania Placu Budowy,
- protokoły z narad, polecenia Inspektora Nadzoru, korespondencję na budowie,
- księgę obmiarów,
- dokumenty badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- dokumentację atestów jakościowych wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- dokumenty pomiarów cech geometrycznych,
- protokołów odbiorów robót,
- zapewnić aktualizację projektu technicznego, a po zakończeniu prac sporządzić dokumentację powykonawczą

Pomiary i wyniki badań powinny być prowadzone na odpowiednich formularzach, podpisywanych przez Inwestora i Wykonawcę. Dziennik Budowy powinien być prowadzony ściśle wg wymogów obowiązującego Prawa Budowlanego, przez Kierownika Budowy.

Prawo do dokonywania zapisów w Dzienniku Budowy oprócz Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru inwestorskiego przysługuje także:

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego,
- autorowi projektu,
- osobom wchodzącym w skład personelu wykonawczego - tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych

Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z przedmiarem robót. Księgę obmiaru prowadzi Kierownik Budowy, a pisemne potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowią podstawę do obliczeń.

9. Kontrola jakości robót

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów - odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejęciem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót zawierającego możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne oraz zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z projektem i sztuką budowlaną.

Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie,
- oznakowanie Placu Budowy (zgodnie z BHP),
- wykaz maszyn i urządzeń oraz ich charakterystykę,
- wykaz środków transportu,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- wykaz zespołów roboczych z podaniem ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego,
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej dostarczanych
- na budowę materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu podczas prowadzenia robót,
- sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek:

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów,

Wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem.

Badania kontrolne - mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Inwestora wyników badań jako niewiarygodnych. Koszty obciążają Inwestora, jeśli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Wykonawca.

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych).

Wyniki kontroli materiałów i wykonania robót powinny być wpisywane do Dziennika Budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

10. Obmiar robót

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiar robót wykonuje Wykonawca i wyniki zamieszcza w księdze obmiarów. Obmiar obejmuje roboty zawarte w kontrakcie oraz roboty dodatkowe. Roboty są podane w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót.

Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały, dla robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, dla robót zakrywanych - przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni i kubatur powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

11. Odbiór robót

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

Odbiór robót zanikających - jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają.

Odbiory częściowe - jest to ocena ilości i jakości, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót.

Odbiór końcowy - jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe.

Odbiór ostateczny - (pogwarancyjny) - jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

12. Dokumenty do odbioru robót

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- receptury i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy,
- księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- ocenę stanu faktycznego - sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru oraz oględzin podczas odbioru,
- sprawozdanie techniczne,
- dokumentację podwykonawczą,
- operat kalkulacyjny.

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- przedmiot, zakres i lokalizację wykonanych robót,
- zestawienie zmian wprowadzonych do pierwotnej, zatwierdzonej dokumentacji oraz formalną zgodę Inwestora na dokonywane zmiany,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

13. Postępowanie przy odbiorze

Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza pisemnie w siedzibie Inwestora oraz zapisem w dzienniku budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny (kończącą kalkulacją kosztów) przy odbiorze końcowym. Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne - dokonuje się odbioru. W przypadku stwierdzenia większych odstępstw, mających wpływ na cechy eksploatacyjne dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe.

Jeśli Komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej - to roboty te wyłącza z odbioru.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w Harmonogramie rzeczowo-finansowym. Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach, rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie. Cechy obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

14. Zasady rozliczenia i płatności

Podstawą płatności jest ustalona w dokumentach umownych stała wartość wynagrodzenia; wartość robót jest określona jako iloczyn ceny jednostkowej i ilości robót określonych na podstawie umowy. Sposób rozliczenia robót nastąpi na zasadach określonych w Umowie. Zapisy umowy stanowią dokument nadrzędny.

Rozliczenie będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie po dokonaniu odbioru częściowego robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

15. Zasady ustalenia ceny jednostkowej

Ceny jednostkowe za roboty:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów podstawowych i pomocniczych wraz z ubytkami wynikającymi z technologii robót z kosztami zakupu,
- wartość pracy sprzętu z narzutami,
- koszty pośrednie (ogólne) i zysk kalkulacyjny,
- podatki zgodnie z obowiązującymi przepisami (bez podatku VAT),

Ceny jednostkowe uwzględniają również przygotowanie stanowiska roboczego oraz wykonanie wszystkich niezbędnych robót pomocniczych i towarzyszących takich jak np.: osadzenie elementów wykończeniowych i dylatacyjnych, rusztowania, pomosty, bariery zabezpieczające, oświetlenie tymczasowe, pielęgnacja wykonanych wykładzin i okładzin, wykonanie zaplecza socjalno-biurowego dla pracowników, zużycie energii elektrycznej i wody, oczyszczenie i likwidacja stanowisk roboczych.

16. Oznaczenia:

ST (S.T.W.i O.R.) - specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,

m³ - metr sześcienny,

m² - metr kwadratowy,

szt. - sztuka,

kpl. - komplet,

mb – metr bieżący

17. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST-00. - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: „Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu”

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-O1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Kod CPV

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

45111100-9 Roboty w zakresie burzenia

45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu

1. Roboty rozbiórkowe

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne"

1.1. Przedmiot

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pod nazwą:

„Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu”

1.2. Zakres robót

Przewiduje się rozbiórki, wyburzenia i demontaże:

- częściowe wyburzenia ścian celem realizacji planowanej przebudowy na II piętrze.
- demontaże wszystkich istniejących zabudów ścian, sufitów podwieszanych, drzwi wewnętrznych, w pomieszczeniach będących w zakresie opracowania na II piętrze z pominięciem klatki schodowej i pomieszczenia technicznego nr 3.2. Demontaż płyty klimatycznej w pom. 3.58. i 3.61.
- demontaż istniejących rolet
- W projektowanej strefie gazoszczelności zakłada się demontaż wszystkich warstw wykończeniowych posadzki do konstrukcji stropu tj. wykładzin PCV, wylewek samopoziomujących, izolacji akustycznej i warstwy rozdzielającej oraz wylewki cementowej (warstwy wg dokumentacji archiwalnej do weryfikacji na etapie realizacji).
- W pomieszczeniach objętych opracowaniem na II piętrze (z pominięciem pomieszczenia technicznego i schodów) znajdujących się poza strefą hermetyczności zakłada się demontaż istniejących wykładzin PCV i wylewek samopoziomujących występujących pod nimi (wg dokumentacji archiwalnej, do weryfikacji na etapie realizacji).
- Na III piętrze, w pomieszczeniach technicznych nad pomieszczeniami BSL3 zakłada się demontaż wykładzin PCV i wylewek samopoziomujących występujących pod nimi (wg dokumentacji archiwalnej, do weryfikacji na etapie realizacji) celem wykonania nowych wylewek pod wykonanie wykończenia z żywicy epoksydowej stanowiącej zabezpieczenie przeciwwodne projektowanych pomieszczeń BSL3.
- Na poddaszu wycięcie warstw posadzkowych;
- Demontaż urządzeń i instalacji zgodnie z opracowaniami branżowymi
- Częściowy demontaż pokrycia i warstw wykończeniowych dachu i poddasza celem wykonania projektowanych kominów.

Materiały pochodzące z rozbiórki

Gruz betonowy, ceglany i silikatowy, stal, drewno, materiały bitumiczne, materiały PCV, szkło, stolarka, ceramika sanitarna, aluminium i inne.

2. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Wykonawca musi uwzględnić ewentualną konieczność montażu kominów, wyrzutni oraz innych elementów ponad stropem III piętra z wykorzystaniem dźwigu, w celu transportu i montażu materiałów i sprzętu przez połąć dachową.

Przewiduje się zastosowanie:

- ładowarek,
- samochodów ciężarowych,
- młotów pneumatycznych,
- koparek,
- elektronarzędzi ręcznych jak piły mechaniczne, spawarki,
- narzędzi ręcznych jak piły, młoty, wózki.

3. Transport

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

Samochód dostawczy, samochód skrzyniowy, samochód samowyładowawczy. Odwiezienie materiałów z rozbiórki z terenu budowy na lokalne składowisko odpadów, w miejsce jego zbiórki lub utylizacji, wg ustaleń z Zamawiającym. Transport materiału pokrywczego (papy, lepiku i innych materiałów izolacyjnych) w miejsce jego utylizacji. Należy we własnym zakresie rozeznaczyć rynek. Nie należy przewidywać ponownego użycia materiałów.

4. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

Prace rozbiórkowe wykonywać ręcznie i sprzętem mechanicznym ręcznym. Przy rozbiórkach konstrukcyjnych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonać stosowne zabezpieczenia.

Wykonawca przedstawi decyzję zatwierdzającą program gospodarki odpadami niebezpiecznymi lub informację o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami albo pozwolenie na wytworzenie odpadów, które powstają w wyniku eksploatacji instalacji, wydane przez organ administracji publicznej właściwy dla terenów zamkniętych.

Podstawa prawna: Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (tj. Dz. U. z 2010r. Nr 185, poz. 1243 z późn. zm.) Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z 27 kwietnia 2001r. (tj. Dz.U. 2024 poz. 54 Z późn. zm.).

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. u. z 2003 r. Nr 47, poz. 401), a w szczególności:

- usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego,
- prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi niebezpieczeństwo obalenia części konstrukcji przez wiatr, jest zabronione. Podczas wiatru o szybkości większej niż 10m/sek należy roboty wstrzymać.
- w czasie rozbiórki ściany w osi 4, przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach jest zabronione,
- w czasie rozbiórek pozostałych elementów, ocena zagrożenia i możliwość przebywania ludzi na niżej położonych kondygnacjach należy do Wykonawcy robót budowlanych.
- gromadzenie materiału rozbiórkowego na stropach, schodach i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami Inspektora Nadzoru, a także za prowadzenie robót zgodnie z umową. Roboty należy wykonać zgodnie z zasadami ochrony środowiska i warunkami bezpieczeństwa pracy.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały, znaki ostrzegawcze, zapewni dozór i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, bezpieczeństwa społeczności itd.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właścicieli lub zarządców sąsiednich nieruchomości, zawiadomić dostawców mediów o konieczności ich odcięcia.

Część robót należy wykonywać z rusztowań oraz podestów roboczych.

Kolejność robót rozbiórkowych:

- rozbiórka urządzeń i instalacji, demontaż urządzeń i elementów instalacji, np. rury wodne, kanalizacyjne, odcięte przewody c.o. itd.
- rozbiórka okien i drzwi,
- rozbiórka ścianek działowych,
- rozbiórka dachu, kominów, pokrycia z papy, deskowania,
- rozbiórka posadzek betonowych od kondygnacji najwyższej do najniższej,
- rozbiórka ścian konstrukcyjnych/działowych od kondygnacji najwyższej do najniższej,

Do usuwania gruzu w czasie robót rozbiórkowych należy stosować zsuwnice pochyłe lub rynny zsypowe. Rynny zsypowe powinny mieć zabezpieczenie przed wypadaniem gruzu. Przewracanie ścian lub innych części obiektu przez podkopywanie i podcinanie jest zabronione. W czasie wykonywania robót rozbiórkowych sposobami zmechanizowanymi wszystkie osoby i maszyny powinny znajdować się poza strefą niebezpieczną. W czasie

wykonywania robót rozbiórkowych sposobem przewracania długość umocowanych lin powinna być trzykrotnie większa od wysokości obiektu, a ich umocowanie powinno być niezawodne.

Na czas prowadzenia prac rozbiórkowych należy przygotować tymczasowe stanowisko gruzu, stali oraz innych materiałów. Materiały z rozbiórki powinny być składowane w miejscu wyrównanym do poziomu. Materiały pyłące i inne, które może rozwiewać wiatr, należy przykryć plandekami lub siatką. Przy składowaniu materiałów z rozbiórki odległość stosów nie powinna być mniejsza niż – 0,75m – od ogrodzenia i zabudowań, – 5,00m – od stałego stanowiska pracy.

Między stosami, pryzmami lub pojedynczymi elementami należy pozostawić przejścia o szerokości co najmniej 1 m oraz przejazdy o szerokości odpowiadającej gabarytowi załadowanych środków transportowych i powiększonej o 2m przy ruchu jednokierunkowym i o 3 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych siłą mechaniczną, 0,6 m przy ruchu jednokierunkowym oraz o 0,9 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych przy pomocy siły ludzkiej.

Po zakończeniu prac teren robót należy oczyścić i uporządkować. Wykonawca winien oczyścić całą strefę objętą robotami oraz tereny okoliczne. Wykonawca winien oczyścić obszary zewnętrzne oraz elewacje budynków, na których osiadł pył wytworzony w trakcie robót rozbiórkowych. Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe z jego winy w budynkach i na okolicznych terenach. Z tego tytułu, Wykonawca ma obowiązek dokonać natychmiastowej naprawy na własny koszt wszystkich szkód znanych w momencie odbioru robót.

Gruz i inne elementy pochodzące z rozbiórek mają wywożone w miarę postępowania robót rozbiórkowych. Gruz i inne elementy pochodzące z rozbiórek ładować na samochody ciężarowe dojeżdżające do obiektu na terenie budowy i wywozić na autoryzowane wysypiska.

5. Kontrola jakości

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Polega na sprawdzeniu kompletności dokonanej rozbiórki i sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu.

6. Jednostka obmiaru

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiarową robót jest:

- rozbieranych konstrukcji betonowych i murowych - m3,
- okien, drzwi, ceramiki sanitarnej, urządzeń, wyposażenia – szt,
- posadzek, obróbek blacharskich, dachu – m2,
- rur instalacyjnych – mb,
- stali – kg.

Jednostki obmiarowe powinny być zgodne z jednostkami podanymi w przedmiarze robót.

7. Odbiór robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Kierownik budowy zgłasza gotowość do odbioru elementy na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową i S.T.W. i O.R.

8. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

9. Przepisy związane

- Szczegółowe przepisy z zakresu warunków BHP przy robotach rozbiórkowych - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. Nr 108, poz. 953).

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-O2. ROBOTY ZIEMNE

Kod CPV

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby
- 45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu

1. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

1.1. Przedmiot

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pod nazwą:

„Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu”

1.2. Zakres robót

Roboty ziemne związane z:

- wykonaniem wykopów pod fundament agregatu wody lodowej
- wykopy liniowe pod projektowane uzbrojenie inżynierskie terenu.

Specyfikacja obejmuje następujący zakres robót:

- roboty przygotowawcze – oczyszczenie terenu, usuwanie kamieni i gruzu, odwodnienie terenu budowy, zabezpieczenie przed osuwiskami gruntu i przebiciami wody, wykonanie i oznakowanie wjazdu na teren budowy, przygotowanie dróg dojazdowych,
- roboty pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych,
- pomiary przy wykopach fundamentowych,
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej z powierzchni przewidzianej pod fundament oraz w strefie realizacji robót ziemnych związanych z wykonaniem infrastruktury technicznej. Zdjęcie ziemi urodzajnej wykonać ręcznie ze składowaniem w obrębie placu budowy do czasu ponownego wykorzystania.
- wykonanie wykopów:
 - o **zgodnie z częścią rysunkową**
- ręczne profilowanie i zagęszczenie dna wykopu fundamentowego,
- wykopy liniowe pod projektowane uzbrojenie inżynierskie terenu – instalacje zewnętrzne z gromadzeniem urobku na odkład wzdłuż wykopów,
- wywiezienie nadmiaru ziemi samochodami samowyładowczymi w miejsce składowania urobku wskazane przez Zamawiającego,

2. Materiały

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Przy robotach ziemnych występują materiały pomocnicze typu krawędziaki drewniane, brusy drewniane, stemple okrągłe, pale drewniane, deski, gwoździe budowlane, drut miękki do wiązania, pręty stalowe służące do wyznaczania i stabilizacji punktów osnowy geodezyjnej, reperów roboczych, osi konstrukcyjnych.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Roboty ziemne w miarę możliwości prowadzić metodą ręczną przy użyciu narzędzi ręcznych, takich jak kilofy, młoty, kliny, łomy, oskardy, łopaty, szufle, wiadra, taczki, ubijarki.

4. Transport

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Urobek z robót ziemnych prowadzonych przy wykopie szerokoprzestrzennym przewozić środkami transportu samochodowego i składować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru. Urobek z liniowych robót ziemnych gromadzić na odkład wzdłuż wykopów. Niezbędny transport wewnętrzny wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego typu ładowarki i spycharki. Nadmiar ziemi wywozić z terenu budowy samochodami samowyładowczymi z mechanicznym załadunkiem za pomocą ładowarki, ostrówka itp. w miejsce

wskazane przez Zamawiającego. Koszty związane z wywozem i składowaniem ziemi Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robot ziemnych:

- roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych).
- wykonanie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- zasyпка i zagęszczenie gruntu,
- wykopany humus należy pozostawić do uzupełniania uszkodzonych w czasie prowadzenia prac terenów zielonych.

5.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu lub innych charakterystycznych punktów z danymi podanymi w projekcie. W tym celu wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno - wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidocznionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo konstrukcji lub robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę: opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian konstrukcyjnych, skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

5.2. Roboty przygotowawcze

Sposób wykonania dojazdu i prowadzenia transportu wewnętrznego w obrębie placu budowy powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora.

a. Oczyszczenie terenu

- oczyszczenie danego terenu z gruzu kamieni i innych odpadów znajdujących się w obrębie placu budowy,
- wykonanie robót rozbiórkowych, oraz usunięcie zbędnych ogrodzeń i przeszkód występujących w obrębie placu budowy,
- stosowne zabezpieczenie urządzeń infrastruktury technicznego uzbrojenia terenu takich jak: przewody kablowe, słupy oświetleniowe, linii telefonicznych i elektroenergetycznych, sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieci gazowe, instalacji ciepłych itp.
- zabezpieczenie wszelkich urządzeń podziemnych i nadziemnych powinny być wykonane przez wyspecjalizowane jednostki wykonawcze w uzgodnieniu z zainteresowanymi instytucjami lub właścicielami, do których te urządzenia należą.

Przekopy kontrolne

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przed realizacją przez Inspektora Nadzoru. Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z: wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych, ustawieniem ław wysokościowych i reperów pomocniczych, wyznaczeniem krawędzi i załamów wykopów, niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu, pomiarem nachylenia skarp wykopu.

5.3. Wykonywanie wykopów

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić kwestię ochrony środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz.U. 2024 poz. 54 z późniejszymi zmianami).

a. Wymagania podstawowe

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia poziomu wody gruntowej w miejscu wykonywania robót i uwzględnienia ciśnienia spływowego, które może powodować utrudnienia w wykonawstwie i naruszanie równowagi skarp wykopu. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy uwzględnić: naturalną wilgotność gruntu, zjawisko kapilarnego podciągania wody w gruncie, przepuszczalność gruntu.

b. Stateczność skarp i zboczy

Przy określaniu pochylenia skarp wykopów i nasypów należy uwzględniać: wielkość obciążeń dynamicznych przekazywanych na podłoże gruntowe, obciążenia terenu wokół projektowanego wykopu, wartość kąta tarcia wewnętrznego i spójności gruntu, wysokość skarp, nasypów i ukopów, obciążenie powierzchni gruntu w pobliżu górnych krawędzi skarp, występujące w trakcie wykonywania robót, wilgotność gruntu w skarpach.

Zbocza nasypów, przekopów i wykopów w gruntach sypkich lub spoistych powinny zachowywać pełną równowagę w każdej porze roku. Skarpom nasypów i wykopów narażonych na statyczne działanie obciążeń, jeżeli nie przewidziano specjalnych zabezpieczeń tych skarp, należy nadać łagodniejsze pochylenie boków.

c. Nienaruszalność struktury gruntu w wykopie

Wykonywanie wykopów w gruntach spoistych powinno się odbywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Niezależnie od danych zawartych w projekcie, po wykonaniu wykopu należy w miejscu i na głębokości posadowienia obiektu sprawdzić nośność gruntu na obciążenia przewidziane w dokumentacji projektowej. Sprawdzenia nośności gruntu może dokonać uprawniony geolog, a dane z przeprowadzonego badania zamieścić w protokole i przedstawić Inspektorowi Nadzoru do weryfikacji. Inspektor Nadzoru po analizie badania nośności gruntu na poziomie dna wykopów wydaje zgodę na wykonywanie elementów konstrukcyjnych układu fundamentowego.

d. Pochylenie skarp w wykopach

Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia, podparcia lub nieumocnionych skarpach mogą być wykonywane w nienawodnionych gruntach (suchych) oraz w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a głębokości wykopu nie będzie większa niż: 2,0 m w skałach litych odpajanych mechanicznie, 1,0 m w rumoszach, wietrzelinach i skałach spękanych, 1,25 m w gruntach mało spoistych i 1,5 m w gruntach spoistych. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp roboczych o wysokości do 4 m: pionowe – w skałach litych, mało spękanych, o nachyleniu 2:1 w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych, o nachyleniu 1:1 – w skałach spękanych i rumoszach zwietrzałych, o nachyleniu 1:1,25 w gruntach małospoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych, o nachyleniu 1:1,5 w gruntach sypkich (piaski, żwiry, pospółki) Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne nachylenie skarp powinno wynosić: 1:1,5 dla skarp wykopów do głębokości 2,0 m, 1:1,75 dla skarp wykopów do głębokości 3,0 m. W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia: w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu powierzchnie powinny mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu, w gruntach spoistych podstawa skarpy powinna być zabezpieczona przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu w spadku w kierunku środka wykopu, stan skarp należy okresowo sprawdzać.

e. Składowanie urobku z wykopów

Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia, na odkład przeznaczony do zasypania wykopów po jego zabudowaniu lub wywieziony z placu budowy. W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypania wykopów odległość podstawy skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić: nie mniej niż 3,0 m na gruntach przepuszczalnych, nie mniej niż 5,0 m –

na gruntach nieprzepuszczalnych. Niedozwolone jest składowanie gruntu w postaci składów: w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu obudowanego, w granicach klina odłamu gruntu.

f. Zasypywanie wykopów

Zasypywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich prowadzenia robót. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to do zasypywania wykopów używać gruntu wcześniej wydobytego z tego wykopu, nie zamarzniętego, bez zanieczyszczeń. Jeżeli w dokumentacji projektowej nie przewidziano innego sposobu zagęszczania gruntu przy zasypywaniu wykopów, to układanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonywane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej: nie większej niż 25 cm przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu, nie większej niż 30 cm przy ubijaniu urządzeniami wibracyjnymi, np.: płytami wibracyjnymi. Jeżeli w wykopie dookoła budowli ułożono urządzenia lub warstwy odwadniające (drenaż), to warstwa gruntu do wysokości 30 cm nad drenażem lub warstwami odwadniającymi powinna być zagęszczana ręcznie w sposób nie wpływający na prawidłowe odprowadzenie wody. Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się rurociąg, to do wysokości Ok. 40 cm ponad górną krawędź rurociągu należy pozasypywać i zagęszczać ręcznie. Zasypanie i ubijanie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu.

g. Odkłady gruntów

W przypadku konieczności wykonywania odkładów ziemnych powinny być one wykonywane w postaci nasypów o wysokości 1,5 m o pochyleniu skarp 1:1,5 i ze spadkiem korony od 2 do 5%. Odległość podstawy skarpy odkładu ziemnego od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić co najmniej podwójna jego głębokość i nie mniej niż: 3,0 m – w gruntach przepuszczalnych, 5,0 m – w gruntach nieprzepuszczalnych, 20 m na odcinkach zawiewanych śniegiem. Odkłady ziemne powinny być wykonywane od strony najczęściej wiejących wiatrów.

6. Kontrola jakości

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

Sprawdzenie wykonania robót ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sprawdzenie obszaru i głębokości wykopów,
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- wyrównanie i zagęszczenie dna wykopów fundamentowych,
- kontrolę zagęszczenia gruntu zasypowego w wykopach po wykonaniu robót fundamentowych.

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

- 0,02% dla spadków terenu,
- 0,05% dla spadków rowów odwadniających,
- 4 cm – dla rzędnych w siatce kwadratów 40x40 m,
- ± 5 cm – dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,
- ± 15 cm dla wymiarów wykopów w planie o szerokości dna większej niż 1,5 m,
- ± 5 cm dla wymiarów wykopów w planie o szerokości dna poniżej niż 1,5 m,
- ± 2 cm dla ostatecznej rzędnej dna wykopu,
- ± 10 % dla nachylenia skarp wykopów.

W trakcie zasypywania wykopów należy na bieżąco kontrolować materiał zasypowy, używany do zasypywania fundamentów oraz stopień zagęszczenia poszczególnych warstw zasypowych. Z przeprowadzanych kontroli sporządzać protokoły i dołączać je do Dziennika Budowy.

7. Jednostka obmiaru

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest:

- odspojonego i wydobytego gruntu (wykopu) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypu) z dokładnością do $1 \text{ m}^3 - \text{m}^3$,
- układania i zagęszczania podsypki, obsypki z dokładnością do $0,50 \text{ m}^2 - \text{m}^2$.
- wykopy i zasypanie wykopów – m^3 ,

- wywóz urobku i dowóz materiału zasypowego – m³,
- umocnienia ścian wykopów – m².

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzeniu z dokumentacją i S.T.W. i O.R.

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu: wykopy, przekopy, przygotowanie podłoża, zasypywanie, zagęszczenie wykopu.

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-68/B-06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

10. Przepisy związane

Wymagania techniczne wykonania robót określają:

Normy:

- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenia kapilarności gruntów.
- PN-86/B-02480 grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-66/B-06714 Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Oznaczenia statyczne i projektowanie.
- BN-72/8972-01 Budowle drogowe i kolejowe – roboty ziemne.

Pozostałe przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169. poz 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. 20023 poz. 682),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 grudnia 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz.54)
- Ustawa z dnia 27.04.2001. o odpadach (Dz. U. Nr 62 z 2001 r. poz. 628; z późniejszymi zmianami).

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-O3. ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE: BETONOWANIE, ZBROJENIE

Kod CPV

45262300-4 Betonowanie

45262310-7 Zbrojenie

45262311-4 Betonowanie konstrukcji

45262210-6 Fundamentowanie

1. Roboty: zbrojenie, betonowanie.

Ogólne wymagania podano w ST 00."Wymagania ogólne"

1.1. Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót związanych z zadaniem pod nazwą:

„Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu”

1.2. Zakres robót

Roboty związane z betonowaniem i zbrojeniem:

- wykonanie fundamentu pod agregat wody lodowej
- wykonanie cokołów betonowych pod urządzenia na +3 oraz na poddaszu

2. Materiały

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne" .

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

W przypadku materiałów o ograniczonym terminie przydatności do stosowania, termin ten powinien być określony na opakowaniach.

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.

Materiały przewidziane do wykonania robót określone są w dokumentacji projektowej.

Dostarczone na teren budowy beton i stal powinny posiadać atesty producenta potwierdzające ich parametry.

2.1. Składniki mieszanki betonowej

a. Cement:

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy C20/25 – klasa cementu 32,5 NA,
- dla betonu C30/37 W8 – klasa cementu 32.5 NA.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest).

Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się roznieść w palcach i nierozpadających się w wodzie.

Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm.

W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do

przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

- podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

b. Kruszywo:

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40. W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- o $\frac{1}{3}$ najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- o $\frac{3}{4}$ odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.
- o Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- o zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
- o zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- o wskaźnik rozkruszenia:
 - o dla grysów granitowych – do 16%,
 - o dla grysów bazaltowych i innych – do 8%,
- o nasiąkliwość – do 1,2%,
- o mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- o mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- o reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- o zawartość związków siarki – do 0,1%,
- o zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- o zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kompozycyjnego piasku rzeczno- i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- o do 0,25 mm – 14÷19%,
- o do 0,50 mm – 33÷48%,
- o do 1,00 mm – 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- o zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- o reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- o zawartość związków siarki – do 0,2%,
- o zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- o zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26,
- o w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

c. Woda zarobowa – wymagania i badania:

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

d. Domieszki i dodatki do betonu:

Dopuszcza się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- o napowietrzającym,
- o uplastyczniającym,
- o przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- o napowietrzająco - uplastyczniających,
- o przyspieszająco - uplastyczniających.
- o Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

e. Beton:

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- o nasiąkliwość – do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- o mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- o większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- o Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:
- o z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- o za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.
- o Wodoszczelność: dla betonów wbudowanych w fundamenty W8 wg PN-B-06250, Stosunek W/C < 0.55 dla betonów B25 i B30, W/C < 0.5 dla betonów klasy B35 i wyższych,

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- o 400 kg/m³ – dla betonu klas B25 i B30,
- o 450 kg/m³ – dla betonu klas B35 i wyższych.
- o Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R_b^G.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- o wartości 2% w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- o wartości 3,5*5,5% — dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- o wartości 4,5*6,5% dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania - metodą Ve-Be, metodą stożka opadowego. Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- o $\pm 20\%$ wartości wskaźnika Ve-Be,
- o ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

f. Stal zbrojeniowa:

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej:

Rb500

- o należy do klasy stali A-IIIN;
- o używany jako zbrojenie nośne w konstrukcjach żelbetowych;
- o do konstrukcji obciążonych siłami wielokrotnie zmiennymi i dynamicznymi;
- o stal trudnospalalna;
- o średnica prętów 6-40mm;
- o charakterystyczna granica plastyczności – 500MPa;
- o obliczeniowa granica plastyczności – 420MPa;
- o wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie – 550MPa;

Rb500W

- o należy do klasy stali A-IIIN;
- o używany jako zbrojenie nośne w konstrukcjach żelbetowych;
- o do konstrukcji obciążonych siłami wielokrotnie zmiennymi i dynamicznymi;
- o stal spawalna;
- o średnica prętów 6-40mm;
- o charakterystyczna granica plastyczności – 500MPa;
- o obliczeniowa granica plastyczności – 420MPa;
- o wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie – 550MPa;

Drut montażowy - do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

Podkładki dystansowe - dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu.

Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: gietarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie.

Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości.

4. Transport

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

W przypadku przygotowywania mieszanki betonowej w węźle betoniarskim na terenie budowy, transport betonu z węzła do miejsca wbudowania odbywać się będzie za pomocą taczek. W przypadku zamówienia betonu towarowego w zakładzie wytwórczym mieszanek betonowych, transport mieszanki betonowej na teren budowy, należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- o 90 min. - przy temperaturze +15°C,
- o 70 min. - przy temperaturze +20°C,
- o 30 min. - przy temperaturze +30°C.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251.

Przygotowanie zbrojenia:

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Czyszczenie prętów:

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą tuszującą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Prostowanie prętów:

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

Cięcie prętów zbrojeniowych:

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Odgięcia prętów, haki:

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć

prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Montaż zbrojenia:

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- o 0,07 m – dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- o 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- o 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- o 0,03 m – dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- o 0,025 m – dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

Warunki przystąpienia do robót betoniarskich:

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru) obejmującej:

- o wybór składników betonu,
- o opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- o sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- o sposób transportu mieszanki betonowej,
- o kolejność i sposób betonowania,
- o wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- o sposób pielęgnacji betonu,
- o warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- o zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- o prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- o prawidłowość wykonania zbrojenia,
- o zgodność rzędnych z projektem,
- o czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- o przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- o prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych,
- o warstw izolacyjnych, itp.,
- o prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- o gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie wykonać zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej:

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- o $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody,
- o $\pm 3\%$ - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszanekę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- o w fundamentach mieszanek betonowych należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami włącznymi,
- o przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory włączne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- o wibratory włączne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 m, odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej podczas zagęszczania wibratorami włącznymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- o podczas zagęszczania wibratorami włącznymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5 - 8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20 - 30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- o kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3 - 0,5 m,
- o belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów
- o charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- o czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łata) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- o zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kier. głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kier. długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy szklawa cementowego oraz zwilżenie wodą. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu:

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do 5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu. Miejsce prowadzenia robót należy zabezpieczyć za pomocą mat lub folii.

Pielęgnacja betonu:

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi i osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

Wykańczanie powierzchni betonu:

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- o wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wyrzuszeniami ponad powierzchnię,
- o pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- o równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

Deskowania:

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem. Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- o szybkość betonowania,
- o sposób zagęszczania,

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- o zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- o zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- o zapewniać odpowiednią szczelność,
- o zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- o wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznie.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

6. Kontrola jakości

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wyrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania. W szczególności podlega sprawdzeniu:

- o zgodność kształtu i głównych wymiarów muru z dokumentacją techniczną,
- o pionowość powierzchni i krawędzi,

Badania odbiorcze konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny dotyczyć:

- o materiałów,
- o prawidłowości oraz dokładności wykonania deskowań i rusztowań,
- o prawidłowości i dokładności wykonania zbrojenia,
- o prawidłowości i dokładności przygotowania mieszanki betonowej, jej ułożenia, zagęszczenia i pielęgnacji,
- o prawidłowości i dokładności wykonania konstrukcji.

Badanie materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy, zaświadczeń producentów o jakości materiałów i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi lub świadectwami ITB dopuszczającymi dany materiał do stosowania w budownictwie.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

- o sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- o sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- o sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- o sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- o próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- o próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

- o nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- o rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- o odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 10 mm,
- o długość pręta między odgięciami: ± 10 mm,
- o miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- o dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- o liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie,
- o różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- o różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- o 1 próbka na 100 zarobów,
- o 1 próbka na 50 m³ betonu,
- o 3 próbki na dobę,

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą

wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250. Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy zastosować metodę przyspieszoną wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania co najmniej 3 razy w okresie betonowania.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- o badanie składników betonu,
- o badanie mieszanki betonowej,
- o badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250

	Rodzaj badania		Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałości		PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w.	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności		PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B06714/12 PN-EN 1097-6	j.w.
j.w.	3) Badanie wody		PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
j.w.	4) Badanie dodatków i domieszek		PN-B-06240 i Aprobata Techniczna	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność		PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
j.w.	Konsystencja		j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
j.w.	Zawartość powietrza		j.w.	j.w.

Badanie betonu	Wytrzymałość na ściskanie na próbkach		j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
j.w.	Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące		PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	Nasiąkliwość		PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m ³ betonu
j.w.	Mrozoodporność		j.w.	j.w.
j.w.	Przepuszczalność wody		j.w.	j.w.

System odniesienia

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211. Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Przekroje

Dopuszczalne odchylenie wymiaru li przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż $\pm 0,04$ li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1, $\pm 0,02$ li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż: $\pm 0,04$ li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1, $\pm 0,02$ li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż - 10 mm przy klasie tolerancji N1, - 5 mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż - 10 mm przy klasie tolerancji N1, - 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Powierzchnie i krawędzie

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż 7 mm przy klasie tolerancji N1, 5 mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż: 15 mm przy klasie tolerancji N1, 10 mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż 5 mm przy klasie tolerancji N1, 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż 6 mm przy klasie tolerancji N1, 4 mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż $L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1, $L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż 4 mm przy klasie tolerancji N1, 2 mm przy klasie tolerancji N2.

DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA WYMIARÓW W WYKONANIU ZBROJENIA	
Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów szkieletów wiązanych:	
a). w dł. elementu	+/- 10
b). w szerokości (wysokości) elementu	+/- 5
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion:	
a). przy śr. d < 20 mm	+/- 10 mm
b). przy śr. d > 20 mm	+/- 10 mm
W położeniu odgięć prętów	+/- 0,5 d
W grubości warstwy otulającej	+/- 2 d
W położeniu połączeń (styków) prętów	+/- 10 mm
	0
	+/- 25 mm

7. Jednostka obmiaru

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Jednostką obmiarową konstrukcji betonowych jest 1m³ konstrukcji.

8. Odbiór

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do Dziennika Budowy i sprawdzeniu z dokumentacją i S.T.W. i O.R.

Odbioru robót murarskich dokonuje się zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

10. Przepisy związane

Wymagania techniczne wykonania robót określają:

Normy:

- o PN-EN 206-1:2003 Ap1:2004;A1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- o PN-B-03002: 2002 Ap1:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- o PN-B-01801 Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania
- o PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowe
- o PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- o PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
- o PN-EN 196 Metody badania cementu.
- o PN-B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
- o PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
- o PN-EN 480- Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań.
- o PN-B-06250 Beton zwykły.
- o PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- o PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- o PN-B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
- o PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- o PN-B-06714 Kruszywa mineralne.
- o PN-EN 933 Badania geometrycznych właściwości kruszyw.
- o PN-EN 1097 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.
- o PN-B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
- o PN-B32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
- o PN-B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

Pozostałe wymagania:

- o Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Arkady 1990 r.
- o Żenczykowski W.: Budownictwo ogólne, Arkady 1981 r.
- o Poradnik majstra budowlanego, Arkady 1996 r.
- o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót BudowlanoMontażowych tom 1. Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej: 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-O4. ROBOTY MURARSKIE I MUROWE

Kod CPV

45262500-6 Roboty murarskie i murowe

1. Roboty: murowanie.

Ogólne wymagania podano w ST 00."Wymagania ogólne"

1.1. Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót murarskich związanych z zadaniem pod nazwą: „Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu”

1.2. Zakres robót

Roboty związane z betonowaniem i zbrojeniem występują:

Prace obejmują:

- wymurowanie ścian działowych,
- montaż nadproży prefabrykowanych,
- miejscowe zamurowania w ścianach,

2. Materiały

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne" .

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

W przypadku materiałów o ograniczonym terminie przydatności do stosowania, termin ten powinien być określony na opakowaniach.

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.

Materiały przewidziane do wykonania robót określone są w dokumentacji projektowej. Przewidziano materiały:

2.1. Nadproża prefabrykowane:

- Nadproża systemowe stosowane do ścian z silikatów

Ściany murowane:

- elementy murowe –błoczki silikatowe
- zaprawy murarskie
- wyroby dodatkowe

Dostarczone na teren budowy beton i stal powinny posiadać atesty producenta potwierdzające ich parametry.

2.2. Woda zarobowa – wymagania i badania:

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

2.3. Elementy murowe:

ROZRÓŻNIA SIĘ NASTĘPUJĄCE RODZAJE ELEMENTÓW MUROWYCH RÓŻNICOWANE Z UWAGI NA:

Surowiec użyty do ich produkcji oraz ogólne zasady projektowania i wykonywania konstrukcji murowych:

- silikatowe, spełniające wymagania normy PN-EN 771-2,
- z betonów zwykłych i lekkich kruszywowych według normy PN-EN 771-3,

a. Wielkość elementów:

- drobnowymiarowe o wadze kilku kilogramów (cegły pełne i drażnione, błoczki pełne) układane przy murowaniu jedną ręką,
- średniowymiarowe o wadze kilkunastu lub dwudziestu kilku kilogramów (pustaki i bloki pełne) układane oburącz przy murowaniu,

- elementy wielkowymiarowe, np. nadproża lub prefabrykowane bloki ścienne, które są układane przez kilku murarzy lub przy użyciu sprzętu mechanicznego, nie są zaliczane do grupy elementów murowych.

b. Wymagania stawiane tolerancjom wymiarowym:

- elementy do murowania na zwykłe spoiny,
- elementy do murowania na cienkie spoiny.

c. Zawartość otworów w elementach murowych:

Elementy murowe przyporządkowywane tym grupom powinny spełniać wymagania podane w tablicy 1 w normie PN-B-03002.

d. Przeprowadzaną kontrolę produkcji (kategoria produkcji):

- elementy kategorii I, do której zalicza się wyroby, których producent deklaruje, że mają one określoną wytrzymałość na ściskanie, a wyniki kontroli jakości przeprowadzanej w zakładzie potwierdzają, że prawdopodobieństwo wystąpienia średniej wytrzymałości na ściskanie mniejszej od zadeklarowanej jest nie większe niż 5%,
- elementy kategorii II, do której zalicza się wyroby, których producent deklaruje ich wytrzymałość średnią, a pozostałe wymagania kategorii I nie są spełnione.

e. Kształt elementów murowych:

- z gładkimi powierzchniami bocznymi do murowania na pełne pionowe spoiny poprzeczne,
- z piórem i wpustem, przeznaczone do murowania ściany bez wypełniania zaprawą pionowych spoin poprzecznych,
- z dwoma uchwytyami bocznymi lub z jednym uchwytem centrycznym.

f. Rolę pełnioną w konstrukcji murowej:

- podstawowe o kształcie prostopadłościanu, spełniające rolę głównego elementu konstrukcyjnego,
- uzupełniające o różnorodnym kształcie, tj. narożniki, okapniki, daszki.

WŁAŚCIWOŚCI ELEMENTÓW MUROWYCH DEKLAROWANE PRZEZ ICH PRODUCENTÓW I PRZEWIDYWANE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.

a. Wymiary i odchyłki wymiarowe:

Według norm producent powinien podawać nominalne wymiary długości, szerokości i wysokości. Odchyłki wymiarowe charakteryzuje się dwoma parametrami: wartością średnią (różnica między wartością średnią pomiarów i wartością deklarowaną), rozpiętością wymiarów (różnica między wynikiem największym i najmniejszym).

b. Kształt i budowa:

Producent elementów murowych powinien podać ich cechy zewnętrzne w zakresie potrzebnym do jednoznacznej identyfikacji danego elementu i określenia jego przydatności do stosowania oraz ewentualnego wykorzystania przez projektanta przy wykonywaniu obliczeń statystycznych, akustycznych, ogniowych itp.

c. Wady i uszkodzenia powierzchniowe:

W odniesieniu do elementów przeznaczonych do murowania na cienkie spoiny wymagane jest podanie przez producenta maksymalnych dopuszczalnych odchyłeń płaskości powierzchni kładzenia (wspornych).

d. Gęstość:

Gęstość brutto i netto oznaczana w stanie suchym powinna być deklarowana wtedy, kiedy takie dane są potrzebne do oceny izolacyjności akustycznej, nośności, odporności ogniowej lub izolacyjności cieplnej ścian.

e. Wytrzymałość na ściskanie:

Zgodnie z normami producenci powinni podawać średnią wytrzymałość na ściskanie elementów murowych. Producent może również deklarować wytrzymałość znormalizowaną. Konieczne jest również podanie kategorii produkcji elementów murowych.

f. Trwałość (mrozoodporność):

Dobór grup elementów murowych w projekcie powinien uwzględniać przewidywane warunki środowiskowe i w konsekwencji stopień narażenia na zawilgocenie konstrukcji murowych.

Konstrukcje murowe narażone na stałe zawilgocenie powinny być odporne na:

- cykliczne zamrażanie i rozmrażanie,
- działanie siarczanów i chlorków.

Ponieważ pod pojęciem trwałości elementów murowych należy rozumieć przede wszystkim mrozoodporność, więc kategorie odporności elementów murowych na cykle zamrażania i rozmrażania powinny być skorelowane z przewidywanym sposobem ich zastosowania.

Rozróżnia się następujące kategorie:

- kategoria F0, warunki obojętne (ściany wewnętrzne, wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych),
- kategoria F1, warunki umiarkowane (zewewnętrzne elementy budynku narażone na zamrażanie i rozmrażanie, ale zabezpieczone przed bezpośrednim nasączeniem),
- kategoria F2, warunki surowe (nieotynkowane przyziemie, nieotynkowane parapety, nieotynkowane kominy, zasklepienia, zwieńczenia, wolno stojące ściany graniczne).

g. Właściwości cieplne:

W przypadku elementów przeznaczonych do stosowania w konstrukcjach podlegających wymaganiom izolacyjności cieplnej, producent powinien podać informacje o właściwościach cieplnych. Informacje te mogą być oparte na wartościach tabelarycznych, obliczeniach lub badaniach, zgodnie z PN-EN 1745.

h. Absorpcja wody – warstwy odporne na wilgoć:

W przypadku elementów murowych stosowanych w konstrukcjach szczególnie narażonych na silne zawilgocenie, określa się absorpcję (nasiąkliwość) za pomocą gotowania w wodzie.

i. Absorpcja wody – początkowa wielkość absorpcji wody:

Jeżeli jest to niezbędne, ze względu na sposób stosowania elementów, należy sprawdzać początkową wielkość absorpcji wody w czasie 60 sekund.

j. Reakcja na ogień:

Jeżeli przewidywane zastosowanie wyrobu tego wymaga, producent powinien deklarować klasę reakcji na ogień elementu murowego. Jeżeli element zawiera mniej niż 1% masy (objętości) materiałów organicznych, deklarować można klasę A1 bez konieczności przeprowadzania badań ogniowych.

k. Zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych:

W przypadku elementów ceramicznych, zależnie od przewidywanego zakresu zastosowania, bada się zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych.

l. Rozszerzalność pod wpływem wilgoci:

Jeżeli normy tego wymagają, to można przeprowadzić badania zmian liniowych pod wpływem wilgoci elementów murowych.

m. Przepuszczalność pary wodnej:

W przypadku elementów licowych, należy podać tabelaryczną wartość współczynnika dyfuzji pary wodnej. Tabelaryczny (normowy) współczynnik dyfuzji określa się na podstawie gęstości materiału.

n. Wytrzymałość spoiny (charakterystyczna początkowa wytrzymałość spoiny):

W przypadku elementów murowych i zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych, powinna być deklarowana charakterystyczna początkowa wytrzymałość spoiny na ścinanie. Deklaracja może być oparta na wartościach tabelaryzowanych podanych w normach przedmiotowych lub na wartościach wynikających z badań.

o. Substancje niebezpieczne

Konieczne jest przeprowadzanie badań promieniotwórczości naturalnej elementów murowych. Badania te należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB nr 234/95.

2.4. Zaprawy murarskie

ROZRÓŻNIA SIĘ NASTĘPUJĄCE ZAPRAWY MURARSKIE:

a. Właściwości i/lub zastosowanie:

- ogólnego przeznaczenia (G),
- lekka (L),
- do cienkich spoin (T).

b. Sposób produkcji:

- zaprawa wytwarzana w całości lub częściowo w zakładzie, spełniająca wymagania normy PN-EN 998-2,
- zaprawa wytwarzana na miejscu budowy, odpowiadająca wymaganiom normy PN-B-10104.

c. Skład materiałowy zapraw ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na miejscu budowy (symbol rodzaju):

- zaprawa cementowa („c”),
- zaprawa cementowo-wapienna („cw”),
- zaprawa wapienna („w”),
- oraz zaprawy mieszane np. cementowo-gliniana („cgl”).

d. Proporcję składników (mierzoną objętościowo) w zaprawach ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na miejscu budowy:

- zaprawa cementowa (cement : piasek):
 - odmiana 1:2 (symbol odmiany A),
 - odmiana 1:3 (symbol odmiany B),
 - odmiana 1:4 (symbol odmiany C),
- zaprawa cementowo-wapienna (cement : wapno : piasek):
 - odmiana 1:0,25:3 (symbol odmiany D),
 - odmiana 1:0,5:4 (symbol odmiany E),
 - odmiana 1:1:6 (symbol odmiany F),
 - odmiana 1:2:9 (symbol odmiany G),
- zaprawa wapienna (wapno : piasek)
 - odmiana 1:1,5 (symbol odmiany H),
 - odmiana 1:2 (symbol odmiany I),
 - odmiana 1:4 (symbol odmiany J).

e. Wytrzymałości na ściskanie zapraw ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na placu budowy:

- klasa M 0,25 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,25 N/mm²,
- klasa M 0,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,5 N/mm²,
- klasa M 1,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 1,0 N/mm²,
- klasa M 2,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2,5 N/mm²,
- klasa M 5,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm²,
- klasa M 10,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 10,0 N/mm²,
- klasa M 15,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15,0 N/mm²,

- klasa M 20,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20,0 N/mm²,
- klasa M d przy wytrzymałości na ściskanie większy od 25,0 N/mm².
- Dla zapraw murarskich produkowanych fabrycznie wytrzymałość na ściskanie powinna być deklarowana przez producenta. Producent może deklarować klasę wytrzymałości na ściskanie oznaczoną literą „M” i następującą po niej liczbą klasy, co oznacza, że wytrzymałość na ściskanie w N/mm² jest nie mniejsza od tej liczby.
- Zalecane zgodnie z normą PN-B-10104 odmiany i klasy zapraw wytwarzanych na placu budowy w zależności od ich przeznaczenia podano w tablicy 2.

Zalecane rodzaje, odmiany i klasy zapraw w zależności od przeznaczenia:

Przeznaczenie		Symbol rodzaju	Symbol odmiany	Klasa
Ściany wewnętrzne	konstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	D, E, F, G	od M 2,5 do M 15
		W	H	M 1
	niekonstrukcyjne	C	C	M 10
		CW	D, E, F, G	od M 2,5 do M 5
		W	H, I, J	od M 0,25 do M 1

Dobór zapraw z uwagi na trwałość

Klasa zaprawy	Klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
1,0	+	-	-	-	-
3,0	+	+	-	-	-
≥5,0	+	+	+	+ 1)	+ 1)
Odpowiednio do deklaracji producenta					

Do murów zbrojonych powinny być wykorzystywane zaprawy cementowe o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm², a w przypadku murów zbrojonych w środowisku wilgotnym – o wytrzymałości nie niższej niż 8 N/mm². Do murów zbrojonych należy stosować zaprawy nie powodujące korozji zbrojenia.

WŁAŚCIWOŚCI ZAPRAW MURARSKICH

Z uwagi na charakterystyczny dla zapraw proces wiązania, czyli stopniowego przechodzenia ze stanu płynnego lub plastycznego w stan stały, właściwości zapraw muszą być określane zarówno dla suchych mieszanek jak i dla zapraw świeżych oraz stwardniałych. Właściwości mieszanek suchych określane są w odniesieniu do zapraw wytwarzanych w zakładzie (kontrola bieżąca procesu produkcji).

Właściwości zaprawy świeżej istotne są dla murarza i przebiegu robót murarskich, natomiast zaprawy stwardniałej decydują o jakości konstrukcji murowej.

Właściwości suchych mieszanek:

a. Proporcje składników suchej mieszanki

Proporcje składników mieszanki suchej podaje się w przypadku zapraw wytwarzanych na budowie. Wszystkie składniki powinny odpowiadać warunkom technicznym ustalonym przez

projektanta w dokumentacji projektowej. W przypadku zapraw fabrycznie wytwarzanych z reguły producent nie podaje składu. W takim przypadku konieczne jest opisanie na opakowaniu przeznaczenia i sposobu stosowania zaprawy.

b. Uziarnienie wypełniaczy

Podawanie maksymalnego rozmiaru kruszywa wymagane jest jedynie w przypadku zapraw przeznaczonych do cienkich spoin (do 2 mm).

c. Gęstość nasypowa mieszanki suchej

Podawanie gęstości nasypowej jest konieczne w przypadku projektowania zapraw według przepisu, tzn. w momencie określania proporcji składników (objętościowo lub masowo).

d. Okres gwarancji mieszanki suchej

Normy nie określają minimalnego okresu przydatności mieszanki suchej zaprawy do stosowania, więc większość producentów przyjmuje minimalny okres gwarancji trzy miesiące.

e. Proporcje mieszania mieszanki z wodą

W przypadku zapraw gotowych proporcje mieszania mieszanki suchej z wodą określa producent. W przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy proporcje określa się na podstawie badań konsystencji świeżego zarobu.

Właściwości świeżej zaprawy:

a. Konsystencja i plastyczność (rozplływ)

Konsystencję świeżej zaprawy określa się za pomocą stolika rozplwyu wg normy PN-EN1015-3. Jedynie w przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy, PN-B-10104 tymczasowo dopuszcza stosowanie dotychczasowej polskiej metody oznaczania konsystencji zaprawy, polegającej na określeniu głębokości zanurzania stożka pomiarowego w zaprawie, zgodnie z PN-85/B-04500.

Konsystencja (w cm) świeżej zaprawy, w zależności od rodzaju elementów murowych, określana wg PN-85/B-04500, powinna wynosić:

- elementy ceramiczne o nasiąkliwości do 6% – $5 \div 7$ cm,
- elementy ceramiczne o nasiąkliwości powyżej 6% do 22% – $6 \div 8$ cm,
- elementy ceramiczne o nasiąkliwości 22% – $8 \div 10$ cm,
- elementy silikatowe – $6 \div 8$ cm,
- elementy z betonu kruszywowego zwykłego – $5 \div 7$ cm,
- elementy z betonu kruszywowego lekkiego – $7 \div 8$ cm,

b. Gęstość objętościowa zaprawy świeżej

Badania gęstości zaprawy świeżej nie jest obowiązkowe. Badania takie mogą być przydatne do alternatywnego określania zawartości powietrza w zaprawie świeżej. Według dotychczasowych norm polskich oznaczanie polega na określeniu czasu, po którym zaprawa zgęstnieje na tyle, że jej konsystencja zmniejszy się o 3 cm, a plastyczność o 4 cm.

c. Czas zachowania właściwości roboczych

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw produkowanych fabrycznie powinien być deklarowany przez producenta. Wyniki badań przeprowadzanych według PN-EN 1015-9 powinny wykazywać czas nie krótszy niż jego wartość deklarowana. Czas zachowania właściwości roboczych zapraw wykonywanych na miejscu budowy, określany według PN-EN 1015-9, nie powinien być krótszy niż:

- dla zapraw cementowych – 2 h,
- dla zapraw cementowo-wapiennych – 5 h,
- dla zapraw wapiennych – 8 h.

d. Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy

Czas korekty powinien być deklarowany w przypadku zapraw do murowania na cienkie spoiny. Ogólnie przyjmuje się, że nie powinien być krótszy niż 7 minut.

e. Zawartość powietrza

Badanie zawartości powietrza jest wymagane w odniesieniu do zapraw produkowanych fabrycznie, jedynie w przypadku zapraw tynkarskich. Jeżeli jednak jest to konieczne ze względu na zastosowanie zaprawy murarskiej wg przepisu, wprowadzanej do obrotu, to zakres zawartości powietrza deklaruje producent. Badania przeprowadza się zgodnie z PN-EN 1015-7. Co do zapraw z kruszywami porowatymi dopuszczana jest również możliwość określania zawartości powietrza na podstawie badania gęstości objętościowej świeżej zaprawy, zgodnie z PN-EN 1015-6. Zawartość powietrza dla zapraw bez dodatków napowietrzających, wykonywanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-7, nie powinna być większa niż:

- 10% dla klas zapraw M 0,25 do M 5,
- 13% dla klas zapraw M 10 do M d.

f. Zawartość chlorków

Norma PN-EN 998-2 zaleca, aby zawartość chlorków nie przekraczała 0,1% suchej masy zaprawy. W przypadku zapraw stosowanych w konstrukcjach zbrojonych konieczne jest sprawdzenie zawartości chlorków, zgodnie z PN-EN 1015-17.

Właściwości stwardniałej zaprawy

a. Gęstość objętościowa zaprawy stwardniałej

Oznaczanie gęstości zaprawy w stanie suchym jest istotne przede wszystkim z uwagi na konieczność określenia, czy dana zaprawa należy do grupy zapraw zwykłych czy do grupy zapraw lekkich. Gęstość zapraw murarskich lekkich nie powinna być większa niż 1300 kg/m³. Gęstość zapraw zwykłych wytwarzanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-10, zgodnie z normą PN-B-10104 nie powinna przekraczać:

- zaprawy cementowej – 2000 kg/m³,
- zaprawy cementowo-wapiennej – 1850 kg/m³,
- zaprawy wapiennej – 1700 kg/m³.

b. Wytrzymałość na ściskanie i zginanie

Producent zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie powinien deklarować ich wytrzymałość na ściskanie lub odpowiednią klasę wytrzymałości. Norma PN-EN 998-2 definiuje klasy: M 1, M 2,5, M 5, M 10, M 20 i M d (dla wytrzymałości ≥ 25 N/mm²).

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy produkowanej fabrycznie, badana zgodnie z normą PN-EN 1015-11, nie powinna być mniejsza od deklarowanej wytrzymałości na ściskanie lub deklarowanej klasy wytrzymałości na ściskanie. Normy nie wymagają deklarowania wytrzymałości na zginanie zapraw produkowanych fabrycznie.

Wytrzymałość na ściskanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy:

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Klasa zaprawy i wytrzymałość na ściskanie N/mm							
		M 0,25	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
Cementowa	A								20
	B							15	
	C						10		
Cementowo-wapienna	D							15	
	E						10		
	F					5			
	G				0,25				
Wapienna	H			1					
	I		0,5						
	J	0,25							

Wytrzymałość na zginanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy:

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Klasa zaprawy i wytrzymałość na ściskanie N/mm							
		M 0,25	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
Cementowa	A								5,0
	B							4,5	
	C						3,4		
Cementowo-wapienna	D							3,5	
	E						2,5		
	F					1,6			
	G				0,8				
Wapienna	H			0,45					
	I		0,4						
	J	0,25							

c. Absorpcja wody (nasiąkliwość)

Absorpcja wody (nasiąkliwość) w zależności od rodzaju zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badana według PN-85/B-04500, powinna wynosić nie więcej niż:

- zaprawa cementowa – 10%,
- zaprawa cementowo-wapienna:
 - o klasy M 2,5 i M 5 – 14%,
 - o klasy M 10 i M 15 – 12%,
- zaprawa wapienna – 15%.

W odniesieniu do zapraw wytwarzanych fabrycznie, przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku i narażonych na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych producent deklaruje i bada absorpcję spowodowaną kapilarnym podciąganiem wody. Wyniki badań przeprowadzonych zgodnie z PN-EN 1015-18 powinny

wykazać, że absorpcja wody nie jest większa od deklarowanej.

d. Promieniotwórczość (substancje niebezpieczne)

Konieczne jest przeprowadzenie badań promieniotwórczości naturalnej materiałów budowlanych, w tym zapraw budowlanych. Badania te należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB nr 234/95.

e. Wytrzymałość spoiny

Wytrzymałość spoiny, zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych budynku, określa się jako początkową wytrzymałość charakterystyczną na ścinanie spoiny.

Początkowa wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie spoiny zapraw klasy M 1 do M d wytwarzanych na miejscu budowy może być określana na podstawie:

- 1) badań połączenia spoiny z elementem murowym według PN-EN 1052-3,
- 2) wartości tabelarycznych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2 wynoszących:
 - 0,15 N/mm² dla zapraw ogólnego stosowania i lekkich,
 - 0,3 N/mm² dla zapraw do cienkich spoin.

W odniesieniu do zapraw wykonywanych fabrycznie producent powinien deklarować charakterystyczną początkową wytrzymałość spoiny. Deklaracja może być wydana na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z procedurą zapisaną w PN-EN 1052-3 lub według wcześniej podanych wartości normowych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2.

f. Reakcja na ogień

Producent powinien podać klasę reakcji na ogień zaprawy. Klasyfikację reakcji na ogień zapraw przeprowadza się według PN-EN 13501-1 następująco:

- zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo $\leq 1,0\%$ (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się do klasy A1 reakcji na ogień bez konieczności przeprowadzania badania,
- zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo $\geq 1,0\%$ (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się (deklaruje) do odpowiedniej klasy reakcji na ogień na podstawie przeprowadzonych badań.

g. Przepuszczalność pary wodnej

Współczynnik przepuszczalności (dyfuzji) pary wodnej zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku, wytwarzanych na miejscu budowy, przyjmuje się według wartości tabelarycznych z PN-EN 1745, uzależnionych od gęstości zaprawy.

Współczynniki dyfuzji pary stwardniałej zaprawy

Gęstość zaprawy kg/m^3	Współczynnik dyfuzji pary wodnej	
	do wnętrza materiału	z materiału na zewnątrz
1500	5	20
1600	15	35
1800	15	35
2000	15	35

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje, w zależności od gęstości zaprawy, współczynnik przepuszczalności pary na podstawie wartości tabelarycznych podanych w tablicy A.12, zawartej w normie PN-EN 1745.

h. Współczynnik przewodzenia ciepła

Przy produkcji zapraw murarskich na placu budowy współczynnik przewodzenia ciepła przyjmuje się według wartości tabelarycznych, uzależnionych od gęstości zapraw, podanych w tablicy nr 3, zawartej w PN-B-10104.

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje współczynnik przewodzenia ciepła. Deklaracja może być wydana, w szczególności dla zapraw lekkich, na podstawie badań przeprowadzanych zgodnie z procedurą zapisaną w pkt. 4.2 normy PN-EN 1745 lub na podstawie wartości tabelarycznych uzależnionych od gęstości zapraw, zestawionych w tablicy A.12, zawartej w normie PN-EN 1745.

2.5. Wyroby dodatkowe

Prefabrykowane wyroby dodatkowe stosowane w konstrukcjach murowych powinny spełniać wymagania norm PN-EN 845. Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-1 powinny odpowiadać:

- kotwy,
- listwy kotwiące,
- wieszaki i wsporniki,
- stosowane do wzajemnego łączenia ze sobą murów oraz łączenia muru z innymi częściami konstrukcji lub budowli, takimi jak: ściany, stropy, belki i słupy.
- Wymagania podane w normie PN-EN 845-2 powinny spełniać jednolite, pojedyncze oraz zespolone i złożone nadproża prefabrykowane o rozpiętość ci do 4,5 m:
- stalowe,
- betonowe,
- murowane.
- Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-3 powinno odpowiadać zbrojenie do spoin wspornych murów, obejmujące siatki stalowe:
- spajane,
- wiązane,

- ciążnione.

Stal zbrojeniowa węglowa stosowana w konstrukcjach murowych powinna spełniać wymagania podane w PN-B-03264 a austenityczna stal nierdzewna w PN-89/H-84023-06.

- cement spełniający wymagania norm PN-EN 197-1 i PN-EN 413-1,
- wapno budowlane odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 459-1,
- piasek i inne kruszywa mineralne, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN 12620,
- kruszywa lekkie do betonów i zapraw spełniające wymagania określone w PN-EN 12620,
- wodę do betonów i zapraw zgodną z wymaganiami normy PN-EN 12620.

Stosowane spoiwa polimerowe i inne domieszki do zapraw powinny spełniać wymagania odpowiednich norm polskich lub aprobat technicznych

3. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Do wykonywania robót murarskich należy stosować:

Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów oraz płaszczyzn:

- pion murarski,
- łatę murarską,
- łatę ważoną,
- wąż wodny,
- poziomnicę uniwersalną,
- łatę kierunkową,
- warstwomierz do wytyczenia poziomów poszczególnych warstw i do zaczepiania sznura oraz do wyznaczania kierunku,
- sznur murarski,
- kątownik murarski,
- wykrój.

Do przechowywania materiałów budowlanych na stanowisku roboczym:

- kastrę na zaprawę,
- szafel do zaprawy,
- szkopek do wody,
- palety na elementy murowe,
- wiadra.

Do obróbki elementów murowych:

- młotek murarski,
- kirkę,
- oskard murarski,
- przecinak murarski,
- puckę murarską,
- drąg murarski,
- specjalistyczne narzędzia do obróbki kamieni naturalnych.

Do murowania:

- kielnię murarską,
- czerpak,
- łopatę do zaprawy,
- rusztowania.

4. Transport

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

Samochód samowyladowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251.

Ściany działowe:

Ściany działowe należy wykonać z bloczków wapienno-piaskowych gr. 15cm, na cienkiej spoinie.

WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT:

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i zasadami sztuki murarskiej.

O ile w dokumentacji projektowej i/lub specyfikacji technicznej oraz dokumentach odniesienia wyrobów murowych nie podano inaczej, to:

- mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny,
- elementy murowe powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco,
- spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
- mury należy wносить możliwie równomiernie na całej ich długości,
- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- przed wbudowaniem elementy murowe powinny być moczone, jeżeli takie wymaganie zawarto w dokumentach odniesienia lub instrukcji producenta wyrobu,
- stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną
- do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
- liczba elementów murowych połówkowych nie powinna przekraczać
 - o w murach konstrukcyjnych niezbrojonych – 15%,
 - o w ścianach wypełniających, podokiennych i na poddaszu – 50%,
- konstrukcje murowe o grubości mniejszej niż 1 cegła, murowane na zaprawy zwykłe, mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C, a murowane na zaprawy lekkie i klejowe mogą być wykonywane przy minimalnej temperaturze określonej przez producenta zaprawy,
- wykonywanie konstrukcji murowych o grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się przy temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, przewidzianych w specyfikacji technicznej, lub pod warunkiem dopuszczenia takiej możliwości przez producenta zaprawy,
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

Kategorie wykonania robót murowych na budowie:

Kategoria A – roboty murarskie wykonuje należycie wyszkolony zespół pod nadzorem majstra murarskiego, stosuje się zaprawy produkowane fabrycznie, a jeżeli zaprawy są wykonywane na budowie to kontroluje się dozowanie składników i wytrzymałość zaprawy, natomiast jakość robót kontroluje osoba o odpowiednich kwalifikacjach, niezależna od wykonawcy.

Kategoria B – warunki określające kategorię A nie są spełnione a nadzór nad jakością robót może kontrolować odpowiednio wykwalifikowana osoba, upoważniona przez wykonawcę.

Ogólne zasady murowania ścianek działowych:

Ścianki działowe o grubości $\frac{1}{4}$ cegły należy murować na zaprawie cementowej o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm². Przy rozpiętości przekraczającej 5 m lub wysokości powyżej 2,5 m powinny być zbrojone. Zbrojenie powinno być zakotwione w spoinach nośnych na głębokość nie mniejszą niż 70 mm.

Ścianka powinna być połączona ze ścianami konstrukcyjnymi za pomocą strzępi zazębionych krytych.

W budynkach o konstrukcji nośnej żelbetowej lub stalowej ścianki działowe oraz osłonowe są oddylatowane od stropów i pionowych elementów konstrukcyjnych. Połączenie tych ścianek z elementami konstrukcyjnymi wykonuje się więc za pomocą kotew stalowych.

Ogólne zasady wykonywania nadproży

Nadproża mogą być wykonywane na placu budowy lub prefabrykowane. Nadproża prefabrykowane powinny spełniać wymagania normy PN-EN 845-2.

Nadproża murowe zbrojone wykonywane na placu budowy:

Nadproża ze zbrojeniem dolnym mogą być stosowane przy otworach o rozpiętości do 1,5 m.

Nadproże wykonuje się na sztywnym deskowaniu, na którym rozściela się zaprawę cementową grub. 30-40 cm, a następnie wtapia w nią zbrojenie stalowe. Zbrojenie musi być zakotwione w murze na co najmniej 400 mm. Następnie muruje się cztery lub pięć warstw muru na mocnej zaprawie cementowej. Deskowanie i stemplowanie można rozebrać po upływie dwóch tygodni. Nadproże powinno być sprawdzone wg PN-B-03340.

Nadproża murowe zespolone wykonywane są na placu budowy z gotowych kształtek nadprożowych, zbrojonych prętami stalowymi i łączonych (zespalałych) betonem. Kształtki nadprożowe mogą być ceramiczne, silikatowe, betonowe i z betonu komórkowego. Nadproża należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta kształtek. Nadproża powinny być opierane na zaprawie i wypoziomowane zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Oparcie końca nadproża powinno być nie mniejsze niż 100 mm.

Przy murach wykonanych z elementów zawierających więcej niż 50% pustek powietrznych lub z elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego minimalna długość oparcia końca nadproża powinna być wyliczona w dokumentacji projektowej, zgodnie z PN-EN 1996-1-1. W przypadku ścian szczelinowych oparcie powinno sięgać co najmniej na 50 mm poza zakończenie szczeliny wewnętrznej.

Elementy prefabrykowane nadproży murowych powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2.

Nadproża prefabrykowane silikatowe, z betonu komórkowego, powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2. Można je montować bez konieczności stemplowania. Długość oparcia belek powinny być takie jak dla nadproży murowych zespolonych.

Wymagania jakościowe robót murowych:

Zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 roboty murowe powinny spełniać odpowiednie wymagania jakościowe, takie jak:

Obrys muru- dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

- w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń ± 20 mm,
- w wysokości kondygnacji ± 20 mm,
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku ± 50 mm.

Grubość muru - w stanie surowym powinny być określone w dokumentacji projektowej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż:

- dopuszczalne odchyłki użytych elementów murowych w przypadku murów o grubości $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ i 1 elementu murowego,
- ± 10 mm, w przypadku murów pełnych o grubości większej niż 1 cegła,
- ± 20 mm, w przypadku murów szczelinowych.

Wymiary otworów (w świetle ościeży):

W przypadku otworów o wymiarach do 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 6 mm, – 3 mm,
- wysokość + 15 mm, – 10 mm.

W otworach o wymiarach powyżej 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 10 mm, – 5 mm,
- wysokość + 15 mm, – 10 mm.

Grubość spoin - normatywne grubości i dopuszczalne odchyłki grubości spoin zwykłych wynoszą:

- w spoinach poziomych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, – 2 mm,

- w spoinach pionowych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, – 5 mm.

W murach przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania nie należy wypełniać spoiny poziomej zaprawą na głębokość 5÷10 mm, licząc od lica muru, a przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie zewnętrzne, na głębokość nie mniejszą niż 10 mm i nie większą niż 20 mm.

Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi muru

Rodzaj usterki	Dopuszczalne odchyłki	
	powierzchnie spoinowane	inne powierzchnie
1	2	3
Zwichrowania i skrzywienia powierzchni	nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia	nie więcej niż 6 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia
Odchylenie krawędzi od linii prostej	nie więcej niż 2 mm/m i nie więcej niż jedno na długości 2 m	nie więcej niż 4 mm/m i nie więcej niż dwa na długości 2 m
Odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego	nie więcej niż 3 mm/m i ogólnie nie więcej niż 6 mm na wysokości kondygnacji oraz 20 mm na całej wysokości budynku	nie więcej niż 6 mm/m i ogólnie nie więcej niż 10 mm na wysokości kondygnacji oraz 30 mm na całej wysokości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnych powierzchni każdej warstwy cegieł	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 15 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 30 mm na całej długości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy pod stropem	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej długości budynku
Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie	nie więcej niż 3 mm	nie więcej niż 6 mm

Przerwy dylatacyjne w murach powinny być wykonane zgodnie z PN-B-03002.

6. Kontrola jakości

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

Badania sprawdzające jakość wykonania robót murowych, według pkt. 4. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, Część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 r. oraz normy archiwalnej PN-68/B-10020:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją - pomiar długości i wysokości konstrukcji przeprowadza się z dokładnością do 10 mm; pomiar grubości murów i ościeży wykonuje się z dokładnością do 1 mm; za wynik należy przyjmować średnią arytmetyczną z pomiarów w trzech różnych miejscach,
- sprawdzenie prawidłowości wiązania elementów w murze, stykach i narożnikach,
- sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi muru – należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni muru, oraz do krawędzi muru, łaty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu między łatą a powierzchnią lub krawędzią muru,
- sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru – należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm; badanie można wykonać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową,
- sprawdzenie poziomości warstw murowych,
- sprawdzenie kątów pomiędzy przecinającymi się płaszczyznami dwóch sąsiednich murów
- sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przerw dylatacyjnych,
- sprawdzenie liczby użytych wyrobów ułamkowych.

7. Jednostka obmiaru

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Jednostką obmiarową robót murowych jest 1m² muru.

8. Odbiór

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do Dziennika Budowy i sprawdzeniu z dokumentacją i S.T.W. i O.R.

Odbioru robót murarskich dokonuje się zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

10. Przepisy związane

Wymagania techniczne wykonania robót określają:

Normy:

- PN-68/B-10020 - Roboty murowe z cegły. Wymagania badania przy odbiorze;
- PN-68/B-10024 - Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów zautoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-EN 206-1:2003 Ap1:2004;A1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność;
- PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 413-1:2005 Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
- PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
- PN-EN 771 Wymagania dotyczące elementów murowych
- PN-EN 845 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów
- PN-EN 998 Wymagania dotyczące zapraw do murów
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-EN 1015 Metody badań zapraw do murów
- PN-EN 1745:2004 Mury i wyroby murowe. Metody określania obliczeniowych wartości cieplnych.
- PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- PN-EN 13501 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków
- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone – Projektowanie i obliczanie.
- PN-B-03340:1999 Konstrukcje murowe zbrojone – Projektowanie i obliczanie.
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane – Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-B-10104:2005 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia – Zaprawy o określonej składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy
- PN-B-12030:1996 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe – Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-B-12067:1999 Wyroby budowlane ceramiczne – Elementy ogrodzeniowe
- PN-B-19304:1997 Prefabrykaty budowlane z nieautoklawizowanego betonu komórkowego – Elementy drobnowymiarowe.

Pozostałe wymagania:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Arkady 1990 r. Żenczykowski W.: Budownictwo ogólne, Arkady 1981 r.
- Poradnik majstra budowlanego, Arkady 1996 r.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-O5. KONSTRUKCJE STALOWE

Kod CPV

45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych

45262400-5 Wnoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej

45223210-1 Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali

1. Roboty: konstrukcje stalowe.

Ogólne wymagania podano w ST 00."Wymagania ogólne"

1.1. Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót ogólnobudowlanych związanych z zadaniem pod nazwą:

„Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu”

1.2. Zakres robót

Roboty związane z wykonaniem konstrukcji stalowych:

- wykonanie konstrukcji stalowych nośnych pod kominy;
- wykonanie nadproży stalowych;
- kontrola jakości wykonanych robót stalowych;

2. Materiały

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne" .

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny mieć:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

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.

Materiały przewidziane do wykonania robót określone są w dokumentacji projektowej. Przewidziano materiały:

2.1. Stal

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

- **Wyroby walcowane** gotowe ze stali klasy I w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-EN 10025:2002
 - **Dwuteowniki** wg PN-EN 10024:1998; dwuteowniki dostarczane są o długościach i o wysokości do 140mm - 3 do 13m; powyżej 140mm - 3 do 15m; z odchyłkami do 50mm dla długości do 6,0m; i do 100mm dla długości większej. Dopuszczalna krzywizna: do 1.5 mm/m.
 - **Ceowniki** wg PN-EN 10279:2003; ceowniki dostarczane są o długościach i o wysokości do 80mm - 3 do 12m; 80mm do 140mm – 3 -13m; powyżej 140mm - 3 do 15m; z odchyłkami: do 50mm dla długości do 6.0m; i do 100mm dla długości większej. Dopuszczalna krzywizna 1.5 mm/m.
 - **Kątowniki** PN-EN 10056-2:1998 i w PN-EN 10056-1:2000; kątowniki dostarczane są o długościach i o wysokości do 45mm - 3 do 12m; powyżej 45 - 3 do 15m z odchyłkami do 50mm dla długości do 4,0m; do 100mm dla długości większej. Krzywizna ramion nie powinna przekraczać 1 mm/m.
- **Blachy**
 - Blachy uniwersalne wg PN-EN 10029; Blachy uniwersalne dostarcza się w grubościach 6-40 mm; szerokościach 160-700mm i długościach: dla grubości do 6 mm - 6,0m dla grubości 8-25mm do 14,0m z odchyłką do 250mm; Tolerancje wymiarowe wg ww. normy;
 - Blachy grube wg PN-EN 10029; Blachy grube dostarcza się w grubościach 5-140mm; Tolerancje wymiarowe wg ww. normy; Uwaga: do produkcji elementów z blach, a szczególnie blach węzłowych zaleca się stosowanie blach grubych;

- **Bednarka** wg PN-76/H-92325; Bednarkę dostarcza się w grubościach 1.5-5 mm t szerokościach 20-200mm w kręgach o masie:
 - - przy szerokości do 30mm - do 60kg;
 - - przy szerokości 30 do 50mm - do 100kg;
 - - przy szerokości 50 do 100mm - do 120kg ;
 - Tolerancje wymiarowe wg ww normy;
- **Pręty okrągłe** wg PN-75/H-93200/00
 - Pręty dostarcza się o długościach:
 - - przy średnicy do 25 mm - 3-10 m;
 - - przy średnicy do 25 do 50 mm - 3-9 m. Tolerancje wymiarowe wg ww normy;

2.2. Sprawdzenie materiałów

Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

Wady powierzchniowe - powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:

- mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek;
- nie przekraczają 0.5mm dla walcówki o grubości od 25mm i 0,7mm dla walcówki o grubości większej.

2.3. Odbiór materiałów i konstrukcji

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy
- profil
- gatunek stali
- numer wyrobu lub partii
- znak obróbki cieplnej

Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytworni wraz z oświadczeniem wytworni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte.

Cechowanie elementów farbą na elemencie.

2.4. Połączenia w elementach stalowych

Jako łączniki występują: połączenia spawane oraz połączenia na śruby.

- **Materiały do spawania.** Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546. Elektrody EA-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne. Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

- **Śruby.** Do konstrukcji stalowych stosuje się:

- Do skręcania połączeń zwykłych konstrukcji używać śrub cynkowanych z pełnym gwintem klasy 8.8 wg normy DIN-933, podkładek cynkowanych powiększonych wg DIN-440, nakrętek cynkowanych klasy 8 wg normy DIN-934.
- Wszystkie łączniki cynkowane ogniowo.

Wszystkie łączniki winny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane cechy na główkach.

3. Składowanie materiałów i konstrukcji

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników.

Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem.

Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania.

Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki anty-korozyjnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0m od siebie.

Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

4. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu.

Wymalowanie i ocynkownie

Sprzęt używany do malowania uzależniony jest od przyjętej techniki malowania.

Dopuszczalne są następujące techniki malowania

- natrysk bezpowietrzny (hydrodynamiczny)
- natrysk powietrzny (pneumatyczny)
- pędzel lub wałek do poprawek i małych powierzchni
- wybór techniki malowania powinien być zgodny z zaleceniami producenta materiałów.

Ocynkowanie wykonywać przy użyciu sprzętu gwarantującego zachowanie wymagań jakościowych i bezpieczeństwa robót.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4.1. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: żurawie, podnośniki, aparaty bezpieczeństwa; powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych.

Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone.

Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4.2. Sprzęt do robót spawalniczych

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

- o Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%,
- o Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.
- o Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:
 - o spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych
 - o sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach.

- o stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją; i powinno być odebrane przez Inżyniera.

5. Transport

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Samochód samowyladowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały i elementy powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń lub zniszczeń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Sposób składowania wg pkt-u 3.

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

Elementy stalowe pomalowane lub ocynkowane powinny być załadowane na środki transportowe w taki sposób, aby podczas transportu zapewniona była stateczność elementu oraz wykluczona możliwość uszkodzenia powłok ochronnych. Elementy o małej sztywności w płaszczyźnie poziomej zaleca się łączyć w zespoły i transportować w pozycji wbudowania. Transport konstrukcji zaleca się prowadzić w możliwie dużych zespołach konstrukcyjnych o podobnej masie.

6. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251.

6.1. Organizacja robót

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

6.2. Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

6.3. Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

6.4. Składanie zespołów

Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń według załączonej tabeli.

Rodzaj odchyłki	Element konstrukcji	Dopuszczalna odchyłka
Nieprostoliniowość	pręty, blachownice, słupy, części ram	0,001 długości lecz nie więcej jak 10mm
Skręcenie pręta	-	0,002 długości lecz nie więcej niż 10mm
Odchyłki płaskości pótek, ścianek środników	-	2 mm na dowolnym odcinku 1000m
Wymiary przekroju	-	do 0,01 wymiaru lecz nie więcej niż 5mm
Przesunięcie środnika	-	0,006 wysokości
Wygięcie środnika	-	0,003 wysokości

Długość elementów		
Wymiary nominalny mm	Dopuszczalna odchyłka wymiaru mm	
	przyłączeniowy	swobodny
do 500, 500-1000, 1000-2000, 2000-4000, 4000-8000, 8000-16000, 16000-32000	0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 5,0; 8,0	2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0

6.5. Połączenia spawane

- Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziwności widocznych gołym okiem. Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5mm.
- **Wykonanie spoin-** Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą: o 5% - dla spoin czołowych o 10% - dla pozostałych. Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki prze-topu, kratery i nawisy lica.
- Wymagania dodatkowe takie jak:
 - obróbka spoin
 - przetopienie grani
 - wymaganą technologię spawania może zalecić Inżynier wpisem do dziennika budowy.
- Zalecenia technologiczne
 - spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne
 - wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

6.6. Połączenia na śruby

- długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej niż na dwa zwoje.
- nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni.
- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru.
- śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

6.7. Montaż konstrukcji

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania. Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji.

Lp	Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
1	odchylenie osi słupa względem osi teoret.	5mm
2	odchylenie osi słupa	od pionu 15mm
3	strzałka wygięcia słupa lecz nie więcej niż 15mm	1/750
4	wygięcie belki na więzara lecz nie więcej niż 15mm	1/750
5	odchyłka strzałki montażowej	0,2 projektowanej

7. Kontrola jakości

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robot z projektem oraz wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

- Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera.
- Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem:
- - jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
 - zgodności z projektem,
 - zgodności z atestem wytworni
 - jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
 - jakości powłok antykorozyjnych,
 - odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy.

8. Jednostka obmiaru

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Masa gotowej konstrukcji w tonach [1t] lub w kilogramach [1kg].

9. Odbiór

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Wszystkie roboty konstrukcji ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

10. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

11. Przepisy związane

Wymagania techniczne wykonania robót określają:

Normy:

PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-EN 10020:2003	Definicje i klasyfikacja gatunków stali
PN-EN 10027-1:1994	Systemy oznaczania stali. Znaki stali
PN-EN 10021:1997	Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.
PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia.
PN-EN 10204+Ak:1997	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-90/H-01103	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
PN-91/H-93407	Dwuteowniki walcowane na gorąco.
PN-H-93419:1997	Dwuteowniki stalowe równoległościennie IPE walcowane na gorąco.
PN-H-93452:1997	Dwuteowniki stalowe szerokostopowe walcowane na gorąco. Wymiary
PN-71/H-93451	Stal walcowana. Ceowniki ekonomiczne.
PN-H-93400:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-EN 10056-1:2000	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej.
PN-EN 10029	Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3 mm i więcej

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-O6. IZOLACJE TERMICZNE I PRZECIWWILGOCIOWE

Kod CPV

45320000-6 Roboty izolacyjne

45321000-3 Izolacja cieplna

45261410-1 Izolowanie dachu

1. Roboty: izolacje termiczne i przeciwwilgociowe.

Ogólne wymagania podano w ST 00."Wymagania ogólne"

1.1. Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót związanych z zadaniem pod nazwą: „Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu”

1.2. Zakres robót

Roboty związane z izolacją:

- hydroizolacje:
 - dachów – w związku z realizacją projektowanych kominów
 - pomieszczeń „mokrych”
- termoizolacje:
 - dachów – w związku z realizacją projektowanych kominów
 - ścian zewnętrznych od wewnątrz w pomieszczeniu nr 3.61 i 3.58

2. Materiały

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne" .

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny posiadać:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

W przypadku materiałów o ograniczonym terminie przydatności do stosowania, termin ten powinien być określony na opakowaniach.

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.

W dokumentacji projektowej określone są parametry materiałów przewidzianych do wykonania robót (grubość warstwy, współczynnik przewodzenia ciepła)

2.1. Hydroizolacje

- dachy – folie, membrany
- hydroizolacja w pomieszczeniach „mokrych” – dwuskładnikowa masa uszczelniająca

2.2. Termoizolacje

- Dach i poddasze, ściana zewnętrzna od środka – wełna mineralna

2.3. Materiały pomocnicze

- kleje,
- rozpuszczalniki, środki odtłuszczające i zmywające,
- łączniki mocujące, kotwy, śruby,
- taśmy dylatacyjne i uszczelniające,
- siatka,
- dwuskładnikowa, płynna membrana polimerowo-bitumiczna o doskonałych parametrach użytkowych, stosowana do uszczelnienia wszelkich przejść instalacyjnych, bednarek, kotew, pali oraz innych miejsc przebicia membrany,
- kompozytowa (nie bentonitowa) wkładka pęczniąca do zabezpieczeń przerw roboczych w płytach dennych oraz ścianach,
- węże iniekcyjne montowane w zamkach ściany szczelinowej, przerwach roboczych oraz elementach przechodzących przez membranę,

- elastyczne i nieelastyczne mineralne zaprawy uszczelniające.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Do wykonywania robót należy stosować:

Do przygotowania podłoża:

- młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, strumieniowo – ściernego, wilgotnościomierze, termometry, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża.

Do przygotowywania zapraw:

- pojemniki i wiertarki z mieszadłem, betoniarki.

Do nakładania izolacji z mas powłokowych:

- pędzle, szczotki, wałki, pace, kielnie, mechaniczne natryskiwacze.

Do układania materiałów izolacyjnych z rolek:

- noże, nożyce,
- butle propan – butan z palnikiem,
- urządzenia do odwijania.

4. Transport

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Samochód samowyladowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

5.1. Hydroizolacje

a. Wymagania ogólne:

Izolację należy wykonać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym lub lekko wilgotnym oraz wolnym od plam olejowych i kurzu. Temperatura powietrza i podłoża w czasie wykonywania izolacji powinna być wyższa od +3°C i niższa od +35°C.

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” ITB część C: „Zabezpieczenia i izolacje.” Hydroizolacje powinny:

- stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej (występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad jest niedopuszczalne),
- ściśle przylegać do izolowanego podłoża – nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
- przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych należy na bieżąco (w trakcie nakładania każdej warstwy izolacyjnej) kontrolować zużycie materiału tzn. aplikować jedno opakowanie gotowego wyroby na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża,
- miejsca przebieg izolacji przez przewody, rury, słupy lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,
- w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych powinny być zastosowane odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy lub wkładki dylatacyjne
- wbudowywane w trakcie betonowania (wkładki powinny być wykonane z tego samego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny).

DOCINANIE

Pasy membrany o odpowiednich wymiarach docinać na desce używając ostrego noża i ponownie zrolować.

5.2. TERMOIZOLACJE

- Dach – obudowa projektowanych kominów od strony pomieszczeń – wełna mineralna gr. 15 cm $\lambda=0,037$ W/(mK)
- Ściany zewnętrzne – w dwóch pomieszczeniach planuje się demontaż płyt klimatycznych służących jako termoizolacja ścian zewnętrznych od wewnątrz gr 5cm $\lambda=0,035$ W/(mK)

Przygotowanie podłoża:

Przy wykonywaniu prac należy przestrzegać wskazań technologicznych, stosować wyłącznie elementy systemu określone w Specyfikacjach Technicznych oraz Aprobatach Technicznych.

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste, pozbawione elementów zmniejszających przyczepność (kurz i pył itp. oczyścić szczotkami, powietrzem, wodą pod ciśnieniem nawet z użyciem detergentów).

Podłoża pylące lub silnie nasiąkliwe, nierównomiernie chłonne oraz piaszczące zagruntować.

Mocowanie płyt z wełny mineralnej:

Montaż powinien być dostosowany do przyjętego rozwiązania konstrukcji wsporczej. Płyty są montowane po zamontowaniu konstrukcji wsporczych obudów z płyt gipsowo kartonowych.

Nie wolno dopuścić do zamoczenia wełny mineralnej podczas prac ociepleniowych.

Po wykonaniu robót ociepleniowych należy zdjąć folie ochronne, oczyścić zabrudzone miejsca, zdemontować rusztowania, a następnie wyreperować miejsca mocowania rusztowań.

Projektuje się ocieplenie z wełny mineralnej o grubości 15cm

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej, w warunkach zimowych możliwe jest wykonywanie robót bez procesów mokrych.

Powierzchnie na których mają być prowadzone prace powinny być przygotowane, oraz zaakceptowane przez inspektora nadzoru –brak zastoin wodnych, przygotowane podkonstrukcje. Podłoże, pod wykonanie izolacji powinno być suche i czyste.

Pod wełną, nad płytą DFH2 (w przypadku izolacji dachu) oraz pod płytą DFH2 i na ruszcie od strony wewnętrznej (przy ścianach zewnętrznych) powinna być ułożona warstwa paroizolacji o wysokim oporze dyfuzyjnym. Przy ocieplaniu ścian zewnętrznych należy zapewnić min 2cm przerwy.

6. Kontrola jakości

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

Badania podłoży pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne:

Niezależnie od rodzaju podłoża kontroli ponadto podlegają:

- o styki różnych płaszczyzn (krawędzie, naroża itp.) przygotowywanych do izolacji powierzchni (fasety i sfazowania),
- o dodatkowe wymagania dotyczące przygotowania podłoży deklarowane przez producenta materiałów hydroizolacyjnych, w tym dotyczące gruntu podłoża.

Badania w czasie robót:

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do izolacji. W odniesieniu do izolacji wielowarstwowych badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

- o przestrzegania warunków prowadzenia prac podanych w niniejszej ST,
- o poprawności zagruntowania podłoży oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób zapewniający ich ciągłość i szczelność,

- o poprawności obrobienia i uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji konstrukcyjnych budynku,
- o poprawności obrobienia przebiegów i przejść przewodów, rur lub innych elementów budowlanych przez izolację,
- o na bieżąco, w trakcie realizacji każdej warstwy, ilości zużywanych materiałów izolacyjnych,
- o przestrzegania pozostałych wymagań dotyczących wykonania robót hydroizolacyjnych podanych w szczegółowej specyfikacji technicznej, w tym: wymagań dotyczących stosowanych materiałów, ilości i grubości nanoszonych warstw, wielkości zakładów, dokładności sklejenia poszczególnych warstw itp.

Badania w czasie odbioru robót:

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót hydroizolacyjnych, w szczególności w zakresie:

- o zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- o jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- o prawidłowości przygotowania podłoża,
- o prawidłowości wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych oraz warstw ochronnych i dociskowych,
- o sposobu wykonania i uszczelnienia przebiegów i przejść przez izolację, przerw roboczych,
- o dylatacji i zakończeń krawędzi izolacji oraz obróbek blacharskich hydroizolacji.

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

Badania izolacji powłokowych z mas przy ich odbiorze należy przeprowadzać po ich całkowitym wyschnięciu i utwardzeniu.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych obejmuje:

- o sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (równości, ciągłości, miejsc przebiegów i dylatacji oraz zakończeń krawędzi izolacji),
- o sprawdzenie ilości warstw i ich grubości,
- o sprawdzenie szczelności izolacji,
- o sprawdzenie przyczepności lub przylegania izolacji do podłoża,
- o sprawdzenie pozostałych wymagań określonych w specyfikacji technicznej.
- o sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża można przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10-20 m² powierzchni zaizolowanej lub metodą niszczącą określoną w PN-92/B-01814. Przy opukiwaniu młotkiem charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podłożem. Sprawdzenia grubości powłok wykonywanych z mas hydroizolacyjnych można dokonać metodami nieniszczącymi w trakcie ich nakładania (20 punktów kontrolnych na obiekt lub 100 m² izolowanej powierzchni) lub niszczącymi (poprzez wycięcie próbek) po ich wyschnięciu, wykonując co najmniej 1 pomiar na 25 m² powłoki lecz nie mniej niż 5 na jednym obiekcie.

7. Jednostka obmiaru

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Jednostką obmiarową jest 1m² wykonanych izolacji.

8. Odbiór

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do Dziennika Budowy i sprawdzeniu z dokumentacją i S.T.W. i O.R.

Odbioru robót murarskich dokonuje się zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

10. Przepisy związane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. z 2002 r. Nr 140, poz. 1171, z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami).

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (tom I, część 3) Arkady, Warszawa 1990 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 5: Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków. Warszawa 2005 r. – Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-O7. OKŁADZINY ELEWACYJNE

Kod CPV

45443000-4 Roboty elewacyjne

45442120-4 Malowanie budowli i zakładanie okładzin ochronnych

1. Roboty: okładziny elewacyjne

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

1.1. Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót związanych z zadaniem pod nazwą:

Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu

Zakres

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie okładzin projektowanych kominów.

2. Materiały

Płytki klinkierowe klejone do płyty cementowej montowanej do konstrukcji stalowej.

Parametry płytek klinkierowych:

Elewacyjne płytki klinkierowe, otrzymywane przez cięcie pełnych cegieł klinkierowych wg normy PN-EN 771-1+A1:2015

nasiąkliwość: do 18%

mrozoodporność: F2, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015

masa powierzchniowa: nie większa niż 45 kg/m²

wymiary: nie większe niż 200 x 300 mm

grubość: od 6 do 25 mm

Parametry płyty cementowej:

Klasa Reakcji na Ogień: A1.

Klasa Tolerancji Grubości: T2.

Wytrzymałość na Rozciąganie: Przekraczająca dwukrotny ciężar.

Współczynnik Oporu Dyfuzyjnego Pary Wodnej: 1.

Oporność Właściwa Przepływu Powietrza: AFR 5 kPa.s/m².

2.1. Materiały pomocnicze

- Listwy startowe
- Listwy kapinosowe
- Listwy przyokienne
- Zaprawa klejowa
- Łączniki mechaniczne
- Siatka z włókna szklanego
- Taśma uszczelniająca
- Korki pianowe do zaślepienia otworów montażowych
- Farba elewacyjna

3. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

- Skrzynka uciosowa
- Piła (piła ramowa, tarczówka poprzeczna, tarczówka ręczna lub wyrzynarka z ostrzem z węglików spiekanych)

4. Transport

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Płytki klinkierowe na projektowanych kominach

a. Podłoże

Podłoże musi być równe, nośne, czyste i suche.

b. Cięcie

Przyciąć elementy elewacyjne, korzystając ze skrzynki uciosowej lub odpowiedniej piły (tarczówki poprzecznej, tarczówki ręcznej, lub wyrzynarki - z ostrzem z węglików spiekanych). Podczas przecinania elementy elewacyjne muszą leżeć równo. Krawędzie, które mają zostać powleczone, zaokrąglić przy użyciu pozostałości elementu elewacyjnego lub klocka ściernego. Odpylić miejsca przecięcia. W razie potrzeby zagruntować krawędzie cięcia i uwzględnić przerwę technologiczną przed kolejnym cyklem roboczym zgodnie z instrukcją techniczną produktu

c. Mocowanie

montaż płyt cementowych do konstrukcji stalowej na wkręty samowierzące, $\varnothing=5,5\text{mm}$, dł.=32 mm, co 20 cm. Usunąć kurz z powierzchni klejonych. Następnie nanieść klej za pomocą pacy zębatej 10x10 mm i siatkę pod ułożenie pod klejenie płytek klinkierowych

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją i ST należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych elementów dekoracyjnych z dokumentacją opisową i rysunkową według protokołów badań kontrolnych i atestów jakości materiałów, protokołów odbiorów częściowych podłoża i podkładu oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

7. Jednostka obmiaru

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Jednostką obmiarową robót jest 1m^2 – wykonanej powierzchni zdobienia

8. Odbiór

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do Dziennika Budowy i sprawdzeniu z dokumentacją i S.T.W. i O.R.

Odbioru robót dokonuje się zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

ST-08. ROBOTY BLACHARSKIE I DEKARSKIE

Kod CPV

45261300-7 Kładzenie zaprawy i rynien

1. Roboty blacharskie i dekarские

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

1.1. Przedmiot

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pod nazwą: **Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu**

1.2. Zakres

Zakres robót objętych S.T. obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- wykonanie obróbek blacharskich wokół projektowanych kominów

2. Materiały

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny posiadać:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

W przypadku materiałów o ograniczonym terminie przydatności do stosowania, termin ten powinien być określony na opakowaniach.

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.

Materiały przewidziane do zabudowy:

- obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej powlekanej o grubości $g=0,5$ mm,
- deskowanie – płyty OSB, płyty cementowe
- uszczelnienia dekarские,
- preparaty grzybobójcze i ogniochronne

3. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

- wciągarka elektryczna,
- nożyce ręczne, ręczna piła cyrkulacyjna, nożyce wibracyjne do blachy, gilotyny, giętarki o blach

4. Transport

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

Środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

5.1. Roboty blacharskie: czapa komina

Roboty blacharskie powinny być wykonywane w temperaturze wyższej od 5°C. Nie wolno prowadzić prac blacharsko-dekarских na podłożach oblodzonych. Blachy nie należy kłaść bezpośrednio na beton lub tynk cementowy lub cementowo - wapienny oraz na inne materiały zawierające siarkę. Rodzaj obróbek musi być dobrany do rodzaju pokrycia. Należy unikać bezpośredniego stykania się blach z metalami mogącymi wytwarzać ogniwo elektryczne. W przypadku układania blach w warunkach omawianych wyżej należy wykonać izolację blach warstwą membrany lub innym materiałem izolacyjnym.

Robót pokrywczych nie należy wykonywać w warunkach szkodliwego oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu lub śniegu, oblodzenie oraz wiatr utrudniający krycie. Wszystkie wygięcia blachy powinny być wykonywane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy.

Obróbki wykonać ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- wpuszczenie w elementy pokrycia w taki sposób, aby nie powodowały podciągania kapilarnego wody,
- montowanie ze spadkiem zapewniającym odpływ wody
- montowanie w taki sposób, aby kapinos (w postaci zwoju) z blachy był oddalony od docelowej powierzchni elewacji

Mocowanie obróbek do powierzchni betonowych wykonywać za pomocą haków; do powierzchni drewnianych za pomocą łapek i żabek oraz gwoździ. Połączenie obróbek z ofasowanym elementem budowlany należy uszczelniać kitem trwale plastycznym.

6. Kontrola jakości

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne"

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu szczelności pokrycia, prawidłowości wykonania elementów, poziomów i pionów, estetyki wykonania, sprawdzenia jakości robót dekarских i blacharskich.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową, powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora Nadzoru:

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) - podczas wykonania prac montażowych,
- w odniesieniu do właściwości całości wykonanych obróbek blacharskich (kontrola końcowa) - po zakończeniu prac.

Kontrola powinna obejmować następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie podłoża - przed przystąpieniem do robót,
- sprawdzenie materiałów
- badanie prawidłowości wykonania robót:
 - sprawdzenie wyglądu zewnętrznego robót – badanie polega na oględzinach i stwierdzeniu występowania takich wad, jak: dziury, pęknięcia
 - poziom i płaskiznowość deskowania,
 - prawidłowość ułożenia membrany dachowej,
 - sprawdzenie umocowania i łączenia arkuszy blachy – badanie polega na stwierdzeniu, czy łączenia i umocowania arkuszy są wykonane zgodnie z normą i instrukcją montażu wybranego producenta,
 - sprawdzenie szczelności pokrycia – badanie należy przeprowadzić w wybranych przez komisję miejscach spośród szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to można było przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsca poddawać przez 10 min. zraszaniu wodą w sposób podobny do działania deszczu i obserwować, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia i czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie po wyschnięciu pokrycia.
 - prawidłowość spadków i szczelność pokrycia należy przeprowadzić w miejscach narażonych na zatrzymywanie i ew. przeciekanie wody (albo po deszczu, albo po poddaniu pokrycia przez 15 minut działaniu strumienia wody).
 - sprawdzenie zabezpieczeń dachowych polega na stwierdzeniu zachowania wymagań wykonania zabezpieczeń przy kominach,

7. Jednostka obmiaru

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiarową robót jest:

- 1 m² - powierzchnia dachu, opierzenia blacharskie,

- o 1 m – długość rynien, rur spustowych,

8. Odbiór

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne.

Kierownik Budowy zgłasza gotowość do odbioru elementy na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do Dziennika Budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową i S.T.W. i O.R.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne.

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

10. Przepisy związane

Wymagania techniczne wykonania robót określają:

Normy:

PN-B-02361 :1999 Pochylenia połaci dachowych.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB - Warszawa 2004 r. Instrukcje i certyfikaty producenta.

PN-EN 516:1998 - Prefabrykowane akcesoria dachowe. Urządzenia umożliwiające chodzenie po dachu. Pomosty, stopnie szerokie i wąskie.

PN-EN 517:1999 - Prefabrykowane akcesoria dachowe. Dachowe haki zabezpieczające.

PN-EN 12951:2005(U) Prefabrykowane akcesoria dachowe. Drabiny dachowe zamocowane nastafe.

PN-EN 506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.

PN-61/B-10245 -

„Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej.

PN- EN – 844 – 1: 2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne

Dotyczące tarcicy.

PN- EN – 10230 – 1: 2003. Gwoździe z drutu stalowego.

PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych

PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.

PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-09. ROBOTY ZWIĄZANE Z MONTAŻEM DRZWI I OKIEN

Kod CPV

45421130-4 Instalowanie drzwi i okien

45421110-8 Instalowanie ram drzwiowych i okiennych

45421100-5 Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów

1. Roboty: instalowanie okien i drzwi wewnętrznych

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne"

1.1. Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pod nazwą:
Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu

1.2. Zakres

Prace obejmują:

- montaż drzwi wewnętrznych
- montaż okien wewnętrznych,

2. Materiały

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny posiadać:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

W przypadku materiałów o ograniczonym terminie przydatności do stosowania, termin ten powinien być określony na opakowaniach.

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.

Materiały przewidziane do wykonania robót określone w dokumentacji projektowej:

- Drzwi wewnętrzne o konstrukcji aluminiowej
- Drzwi wewnętrzne stalowe
- Okna wewnętrzne
- Materiały pomocnicze:
 - Łączniki - kotwy montażowe lub śruby ościeżnicowe, wg wskazań producenta. Wszystkie łączniki winny być cechowane,
 - Pianka poliuretanowa montażowa,
 - Silikon,
 - Dyble metalowe,
 - Zaprawa tynkarska gipsowa,
 - Farby antybakteryjne zgodne z dokumentacją projektową.

Wymiar drzwi liczony jest w świetle otwartych drzwi, pomiędzy skrzydłem a ościeżnicą.

Podziały, sposób otwierania - wg zestawienia.

2.1. Drzwi wewnętrzne o konstrukcji aluminiowej przeciwpożarowe

Numerory zgodnie z dokumentacją projektową: W2, W3, W4, W5

System drzwiowy (profile trójkomorowe z przekładką termiczną) przeznaczony do wykonywania różnych typów przeciwpożarowej ślusarki wewnętrznej w klasie odporności ogniowej EI60 i dymoszczelności – dla drzwi – w klasie Sa, S200 – wg PN-EN 13501-2+A1:2010 2016. Izolacyjność i szczelność ogniową uzyskuje się między innymi dzięki wprowadzeniu w komory wewnętrzne profili oraz w przestrzenie między profilami elementów izolacji ogniowej. System jest sklasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia (NRO). Szklenie w zakresie grubości 8 ÷ 49 mm, montowane w uchwytach stalowych i uszczelkach ceramicznych, które maskowane są listwami przyszybowymi oraz uszczelkami z EPDM. System umożliwia zastosowanie różnego rodzaju typowych okuć określonych Aprobata. Raport Klasyfikacyjny ppoż. i dym z ITB wg EN 16034: 1036.4-6/20/R499NZP (znak B, CE) – drzwi

2.2. Drzwi wewnętrzne stalowe pożarowe

Numer zgodnie z dokumentacją projektową: W1

Drzwi stalowe płaszczone przeciwpożarowe.

Płaszczone drzwi przeciwpożarowe wg PN-EN 13501-2+A1:2016.

Wyposażenie:

ościeżnica narożna z uszczelką przylgową malowana proszkowo - grubość blachy 1,5mm

skrzydło o grubości 62,5mm ± 1mm wykonane z blachy ocynkowanej - grubość blachy 0,70-0,75mm, pokrytej powłoką poliestrową zabezpieczone folią protekcyjną z wypełnieniem ognioodpornym (wełna mineralna o odpowiedniej gęstości),

dwa bolce przeciwwyważeniowe,

jeden zamek zapadkowo-zasuwkowy z wkładką i trzema kluczami oraz klamką,

dwa zawiasy z regulacją wysokości w tym jeden samozamykający,

listwa transportowa (nie zawiera progów i okapnika).

2.3. Drzwi wewnętrzne higieniczne rozwieralne bez odporności ogniowej

Numer zgodnie z dokumentacją projektową: 2, 3, 5

Konstrukcja skrzydła bezprzylgowego oparta na ramiaku wykonanym z kształtownika aluminiowego z zaoblonymi narożnikami. Poszycie drzwi powinien stanowić materiał o wysokiej odporności na wilgoć oraz różne środki chemiczne zawarte w substancjach myjących i dezynfekujących. Materiał płyciny skrzydła drzwi wykonany jest z laminatu poliestrowego grubości 1,8-2mm wzmocniony włóknem szklanym. Rdzeń drzwi stanowi bezfreonowa pianka poliuretanowa o gęstości 40-60 kg/m³ charakteryzująca się dobrymi właściwościami izolacyjnymi i małym ciężarem własnym.

W skrzydle drzwiowym musi występować możliwość wykonania przeszklenia w technologii umożliwiającej uzyskanie jednej płaszczyzny przeszklenia z poszyciem drzwiowym po obu stronach skrzydła. Te same warunki musi spełniać połączenie poszycia drzwi z ramiakiem. Szklenie higieniczne należy wykonać w drzwiach o numerach projektowych 2 i 3

Ościeżnica drzwi wykonana z profili aluminiowych z zaoblonymi narożnikami. Połączenie elementów pionowych z poziomym wykonane na styk np. skręcane z niewidocznymi elementami złącznymi. Skrzydło drzwiowe po zamknięciu od strony zawiasowej musi tworzyć z ościeżnicą jedną płaszczyznę.

Funkcję uszczelnienia styku skrzydła drzwiowego z ościeżnicą w elementach pionowych i poziomym górnym muszą pełnić uszczelki silikonowe higieniczne zamontowane w sposób trwały do profili ościeżnicy.

Konstrukcja drzwi musi umożliwiać zastosowanie szerokiego asortymentu okuć ryglujących w zależności od funkcjonalności drzwi.

W celu uzyskania dużej trwałości i estetycznego wyglądu użyte profile aluminiowe należy zabezpieczyć poprzez proces anodowania.

Dla drzwi przeznaczonych do wbudowania w obiekcie wymagana jest dokumentacja techniczna charakteryzująca wyrób, dopuszczająca do eksploatacji wyrób na rynku, oraz posiadająca Atest Higieniczny, Świadectwo Jakości Zdrowotnej które charakteryzują cechy użytych materiałów w celu zastosowywania produktu w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

Drzwi odporne na uderzenia mechaniczne bez uszkodzeń, odporne na czyszczenie i dezynfekcję, niewchłaniające wilgoci, nie pęczniejące po okresie użytkowania o ograniczonej ilości pyłów kurzowych.

2.4. Drzwi wewnętrzne higieniczne rozwieralne o odporności ogniowej, dymoszczelne

Numer zgodnie z dokumentacją projektową: 1

Blokowa ościeżnica 3-stronna ościeżnica aluminiowa grubości 50 mm, spawana i lakierowana proszkowo.

Skrzydło aluminiowe grubości 50 mm skręcane i sklepane systemowe profile aluminiowe, lakierowane proszkowo na kolor biały RAL9010

Okno ze szkła bezpiecznego hartowanego – całe skrzydło

Dolna uszczelka listwowa, opadająca i uszczelniająca drzwi po zamknięciu

3 zawiasy, uszczelka profilowa z 3 stron ościeżnicy, zwiększająca szczelność i izolacyjność drzwi

Drzwi odporne na uderzenia mechaniczne bez uszkodzeń, odporne na czyszczenie i dezynfekcję, niewchłaniające wilgoci, nie pęczniejące po okresie użytkowania o ograniczonej ilości pyłów kurzowych.

2.5. Drzwi gazoszczelne bez odporności ogniowej

Numer zgodnie z dokumentacją projektową: 4,6,7,7a,9

Drzwi gazoszczelne wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301 - wskaźnik wycieku przy nadciśnieniu testowym min 500 Pa równy lub mniejszy niż 3,5 dm³/h - wymagany certyfikat wydany przez jednostkę notyfikowaną np. przez TUV potwierdzający gazoszczelność drzwi (tzw. leak test)

- Drzwi mają posiadać system elektrycznej blokady. Otwarcie jednych drzwi blokuje możliwość otwarcia drugich drzwi.
- Stalowy element drzwiowy, gazoszczelny, zawiasowy, jednoskrzydłowy.
- Materiał odporny na H₂O₂ oraz na obciążenia mechaniczne i chemiczne.
- System drzwiowy ma składać się z ościeżnicy ze stali nierdzewnej, skrzydła drzwi i okuć ze stali nierdzewnej zgodnie z poniższym opisem systemu:
- W niektórych drzwiach należy zamontować okno przezierne (zgodnie z zestawieniem)
- Drzwi gazoszczelne mają być wyposażone w próg przejezdny.
- Ościeżnica drzwi. Krawędzie spawane, przygotowane do podłączenia do połączenia wyrównawczego zgodnie z VDE 0107.
- Materiały:
 - Drzwi wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240
 - Izolacja akustyczna RwP min 42 dB
- Automatyka drzwi

Blokada do gazoszczelnych drzwi skrzydłowych

- Kontrola dostępu
- Blokada jest wbudowana w skrzydło drzwi
- Czujnik magnetyczny w ościeżnicy do monitorowania drzwi
- Wymagane jest gazoszczelne przejście kablowe od ościeżnicy do skrzydła drzwi
- Praca przy napięciu 24 V DC i otwiera się po odłączeniu napięcia.
- Wymagana jest lokalna linia zasilająca 7x0,5mm² do zasilania lub sterowania.
- Połączenie wykonuje się na listwie zaciskowej w skrzynce rozdzielczej.
- Sterowanie jest umieszczone w lokalnej skrzynce rozdzielczej lub w centralnej szafie sterowniczej BMS.

Specyfikacja techniczna

- Doprowadzenie kabli na miejscu: 7x0,5 mm²
- Doprowadzenie kabla: przez gazoszczelny dławik kablowy
- Tryb pracy: otwieranie bez prądu
- Zasilanie: 24 V DC
- Pobór mocy: 1,1 A.
- Siła trzymania: 1000 N.

2.6. Drzwi gazoszczelne w odporności ogniowej EI60

Numer zgodnie z dokumentacją projektową: 16

Drzwi w odporności ogniowej EI60

Drzwi gazoszczelne wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301 - wskaźnik wycieku przy nadciśnieniu testowym min 500 Pa równy lub mniejszy niż 3,5 dm³/h - wymagany certyfikat wydany przez jednostkę notyfikowaną np. przez TUV potwierdzający gazoszczelność drzwi (tzw. leak test)

- Drzwi mają być wyposażone w trzymacz drzwi zamkniętych
- Stalowy element drzwiowy, gazoszczelny, zawiasowy, jednoskrzydłowy.
- Materiał odporny na H₂O₂ oraz na obciążenia mechaniczne i chemiczne.
- System drzwiowy ma składać się z ościeżnicy ze stali nierdzewnej, skrzydła drzwi i okuć ze stali nierdzewnej zgodnie z poniższym opisem systemu:

- Drzwi gazoszczelne mają być wyposażone w próg
- Ościeżnica drzwi. Krawędzie spawane, przygotowane do podłączenia do połączenia wyrównawczego zgodnie z VDE 0107.
- Materiały:
 - Drzwi wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240
 - Izolacja akustyczna R_wP min 42 dB
- Automatyka drzwi

Blokada do gazoszczelnych drzwi skrzydłowych

- Kontrola dostępu – trzymacz drzwi zamkniętych
- Blokada jest wbudowana w skrzydło drzwi
- Czujnik magnetyczny w ościeżnicy do monitorowania drzwi
- Wymagane jest gazoszczelne przejście kablowe od ościeżnicy do skrzydła drzwi
- Praca przy napięciu 24 V DC i otwiera się po odłączeniu napięcia.
- Wymagana jest lokalna linia zasilająca 7x0,5mm² do zasilania lub sterowania.
- Połączenie wykonuje się na listwie zaciskowej w skrzynce rozdzielczej.
- Sterowanie jest umieszczone w lokalnej skrzynce rozdzielczej lub w centralnej szafie sterowniczej BMS.

Specyfikacja techniczna

- Doprowadzenie kabli na miejscu: 7x0,5 mm²
- Doprowadzenie kabla: przez gazoszczelny dławik kablowy
- Tryb pracy: otwieranie bez prądu
- Zasilanie: 24 V DC
- Pobór mocy: 1,1 A.
- Siła trzymania: 1000 N.

2.7. Drzwi stalowe szczelne

Numer zgodnie z dokumentacją projektową: 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17

Drzwi szczelne wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301 - wskaźnik wycieku przy nadciśnieniu testowym min 100 Pa równy lub mniejszy niż 20 m³/h - wymagany certyfikat wydany przez jednostkę notyfikowaną np. przez TUV potwierdzający szczelność drzwi (tzw. leak test)

- Drzwi (poza nr 17) mają posiadać system elektrycznej blokady. Otwarcie jednych drzwi blokuje możliwość otwarcia drugich drzwi.
- Materiał odporny na H₂O₂ oraz na obciążenia mechaniczne i chemiczne.
- W drzwiach 10, 11, 12, 15 należy zamontować okno przeziernie
- W drzwiach 13 i 17 należy zamontować okno z filtrem przepuszczającym tylko światło czerwone

Wymagania dla ościeżnicy:

- ze względów higienicznych nie ma być widocznych mocowań do ściany – brak jakichkolwiek śrub i widocznych mocowań
- wykonana ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301 szlifowana ziarnem 240
- grubość ościeżnicy min 2 mm

Wymagania dla skrzydła drzwiowego:

- wykonane w technologii warstwowej składającej się z jednolitej, odpornej na uderzenie specjalnej płyty wiórowej klasy E1 o grubości min 35 mm licowanej stalą nierdzewną materiał EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240
- na powierzchni czołowej skrzydła powinien być zamontowany gumowy profil uszczelniający dociskany do zewnętrznej części ościeżnicy, który jednocześnie amortyzuje zamykanie drzwi
- drzwi wyposażone w listwę uszczelniającą przypodłogową opuszczaną po zamknięciu drzwi

Okucia dla drzwi uchylnych:

- pochwyty długości min. 800 mm ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301,
- zamek, rozeta wykonane ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301.

2.8. Drzwi stalowe „zwykłe” do zabudowy gazoszczelnej

Numer zgodnie z dokumentacją projektową: 18

Drzwi stalowe w rozwiązaniu systemowym bez wymagań w zakresie szczelności. Drzwi z podcięciem. Wykonane ze stali 1.4301

2.9. Elementy przeszkleń w systemie ściennym gazoszczelnym

Elementy przeszkleń w systemie ściennym licowane z zabudową ścienną, w tym taśmy uszczelniające, profil łączeniowy i zapięcia. Wszystkie elementy przeszkleń mają być demontowalne i odporne na gazową dekontaminację H2O2. Odporność ogniowa przeszkleń zgodnie z częścią rysunkową.

2.10. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy aluminiowe malowane proszkowo. Wszystkie elementy aluminiowe należy odizolować od elementów stalowych. Nie ma takiej konieczności, jeśli konstrukcja stalowa jest ze stali nierdzewnej. Styki między konstrukcją aluminiową a stalą zabezpieczone przez zastosowanie przekładki PCV lub EPDM w celu uniknięcia korozji elektrochemicznej. Wszystkie elementy łączące (śruby, wkręty, itp.), wchodzące w kontakt z aluminium powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Dla profili aluminiowych narażonych na środowisko wilgotne zaleca się malowanie dwupowłokowe farbami proszkowymi w klasie ochrony antykorozyjnej C4.

2.11. Okucia

W ślusarce systemowej należy stosować kompletne okucia dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych, dopuszczone do obrotu.

2.12. Uwagi końcowe

Dobór profili i możliwości wykonania poszczególnych elementów drzwiowych powinny być wykonane na podstawie obliczeń statycznych i wytycznych zawartych w dokumentacji technicznej systemu (katalogi systemowe i obowiązująca Dokumentacja Techniczna ITB). Sposób montażu, jak i schemat rozmieszczenia punktów mocowania drzwi do konstrukcji budynku powinien być oparty o rozwiązania katalogowe systemodawcy.

Wykonane prace budowlane, odbiór techniczny powinien uwzględniać dokumentację projektową

3. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

4. Transport

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Stolarkę i ślusarkę przewozić w sposób wskazany przez producenta, w pozycji pionowej, dobrze zamocowaną, zabezpieczoną przed zarysowaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Typy ślusarki, wymiary, sposób otwierania – wg zestawienia w projekcie wykonawczym.

Przed złożeniem zamówienia należy wymiary zweryfikować na budowie a zaistniałe rozbieżności uzgodnić z projektantem.

Sprawdzić dokładność wykonania otworów

Przed osadzeniem stolarki i ślusarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży, a zaistniałe wady usunąć. Powierzchnię naprawić i oczyścić. Ślusarkę zabezpieczone folią ochronną przechowywać w miejscach nie narażonych na działanie promieni słonecznych. Stolarkę i ślusarkę wraz z okuciami dodatkowo zabezpieczyć przed zabrudzeniami pianką montażową, zaprawą murarską, farbami itd.

Przed montażem zdjąć skrzydła z ościeżnic. Montaż wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Ślusarkę montować wg instrukcji producenta. Główne zasady montażowe:

- o ustawić ościeżnicę w otworze na klockach nośnych z pozostawieniem luzów montażowych,
- o zamocować wstępnie za pomocą klinów, klinować w narożach, klinowanie w połowie długości i wysokości może doprowadzić do odkształceń ościeżnicy, uniemożliwiać osadzanie skrzydeł i płynne ich otwieranie,
- o dokładnie ustawić pion i poziom przy pomocy poziomicy,
- o ustawić przekątne i światło ościeżnicy przy pomocy miary zwijanej, dopuszczalne różnice przekątnych nie mogą przekraczać 2 mm na długości do 1 m, 3mm na długości powyżej 1 m,
- o mocować trwale za pomocą śrub ościeżnicowych lub kotew, w przypadku kotew należy je zamocować do ościeżnicy przedłożeniem jej w otwór okienny, otwory na dyble wiercić po ustawieniu ościeżnicy w murze, rozmieszczenie i ilość kotew określa producent,
- o założyć skrzydła i sprawdzić poprawność ich funkcjonowania.

Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić pianką poliuretanową. Wypełnianie przeprowadzać w temperaturze nie niższej niż 5°C. Po stwardnieniu pianki i usunięciu nadmiaru przystąpić do obróbki. Folię ochronną zdjąć jak najszybciej po montażu.

Otwory w murze wykończyć listwami narożnymi, otynkować, pomalować w kolorach zgodnych z dokumentacją projektową, styk z ościeżnicą wykończyć silikonem akrylowym.

Sprawdzić stan elementów i okuć, usunąć wszelkie zabrudzenia. Niedopuszczalne jest czyszczenie środkami ścierającymi i żrącymi.

Przy osadzaniu ościeżnic należy zapewnić utrzymanie kątów prostych, równych długości przekątnych oraz równoległości przeciwległych boków. Sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Skrzydła powinny rozwierać się swobodnie, a okucia działać bez zahamowań i przy zamykaniu dociskać skrzydła do ościeżnic.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

Kontrola montażu ślusarki budowlanej polega na sprawdzeniu:

- o jakości materiałów zgodnie z odpowiednimi normami,
- o zgodności robót z dokumentacją techniczną,
- o zgodności wymiarów,
- o stanu i wyglądu elementów,
- o utrzymania pionu i poziomu elementów,
- o szerokości szczelin montażowych,
- o prawidłowości wykonania montażu pianką montażową,
- o prawidłowego działania części ruchomych i okuć.

7. Jednostka obmiaru

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

m² - drzwi w świetle osadzonych ościeżnic,

szt. – ościeżnice,

m² – powierzchnia wykończonych ościeży okiennych.

8. Odbiór

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

Kierownik Budowy zgłasza gotowość do odbioru elementy na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do Dziennika Budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową i S.T.W. i O.R.

W przypadku zabudowy gazoszczelnej i jej elementów wbudowanych w systemową zabudowę konieczne jest wykonanie testów szczelności całości zabudowy zgodnie z VDI 2083-19, dopuszczalne wartości przepuszczalności powietrza dla zabudowy wskazane w arkuszu 19 dla klasy 4, ciśnienie testowe 250 Pa.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".
Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

10. Przepisy związane

Wymagania techniczne wykonania robót określają:

Normy:

PN-B-10085:2001 - Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania wraz ze zmianami.

PN-B-05000:1996 Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-B-13079:1997 Szkło budowlane. Szyby zespolone.

PN-87/B-02151/03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.

PN-B-10085:1988 stolarka budowlana. Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.

BN-75/7150-03 Okna i drzwi balkonowe. Metody badań.

PN-EN 12210:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Klasyfikacja.

PN-EN 12211:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Metoda badań.

PN-75/B-94000 „Okucia budowlane. Podział”

PN-B-91000:1996 „Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia”

PN-B-10222:1998 „Stolarka budowlana. Okna drewniane krosnowe do piwnic i poddaszy”

PN-B-10201:1998 „Stolarka budowlana. Drzwi drewniane listwowe wewnętrzne”

PN-88/B-10085 „Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania”

PN-B-05000:1996 „Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport”

PN-EN 1026:2001 „Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania”

PN-EN 12208:2001 „Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja”

PN-EN 12210:2001 „Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja”

PN-EN 12207:2001 „Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja”

PN-EN 1191:2002 „Okna i drzwi. Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie. Metoda badania”

PN-EN 13115:2002 „Okna. Klasyfikacja właściwości mechanicznych. Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne”

PN-EN 12400:2004 „Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja”

PN-EN 1027:2001 „Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania”

PN-EN ISO 10077-1:2002 „Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła Część 1: Metoda uproszczona”

PN-EN ISO 12567-1:2004 „Cieplne właściwości użytkowe okien i drzwi. Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej Część 1: Kompletne okna i drzwi

PN-EN 12365-(1-4):2004 (U) „Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych”

PN-EN 107:2002 (U) „Metody badań okien - Badania mechaniczne”

PN-88/B-10085 „Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania”

Pozostałe wymagania:

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (aktualnie obowiązujące): Roboty ogólnobudowlane; Roboty wykończeniowe;

przepisy bhp przy robotach dotyczących osadzania stolarki okiennej i transportowych;

Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-10. MONTAŻ SUFITÓW PODWIESZANYCH KASETONOWYCH
I GAZOSZCZELNYCH

Kod CPV

45223210-1 Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali

1. Roboty: montaż sufitów podwieszanych.

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

1.1. Przedmiot

Przedmiotem S.T.W.iO.R. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pod nazwą **Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu**

1.2. Zakres

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót dotyczących wykonania:

- Sufity podwieszane modułowe.
- Sufity podwieszane gazoszczelne

2. Materiały

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne"

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny posiadać:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

W przypadku materiałów o ograniczonym terminie przydatności do stosowania, termin ten powinien być określony na opakowaniach.

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.

Materiały przewidziane do wykonania robót określone w dokumentacji projektowej:

- sufity podwieszane kasetonowe,
- sufity podwieszane gazoszczelne

2.1. Sufity podwieszane kasetonowe

Należy dążyć do spełnienia założeń Normy PN-B-02151-4 i ochrony przed hałasem i należy stosować szczelny sufit akustyczny, higieniczny.

Istotne wymogami dla stosowanych sufitów:

- szczelność dla pyłów i cząstek, klasa czystości nie gorsza niż ISO 4 wg ISO-14644,
- odporność na rozwój mikrobiologiczny klasy M1/strefa 4
- szybkość usuwania cząstek klasy CP (0,5)5
- ciężar płyt nie przekraczający 1,5kg/m²
- grubość płyt nie mniejsza niż 1,5cm,
- żywotność i wytrzymałość powłoki licowej płyty, określana odpornością na zmywanie i czyszczenie parą nadtlenu wodoru,
- odporność chemiczna, dezynfekcja substancjami takimi jak etanol 70%, alkohol izopropylowy 70%, kwas sulfamowy, podchloryn sodu,
- potwierdzona i wyszczególniona w deklaracji właściwości użytkowych możliwość przenoszenia dodatkowych obciążeń przez pojedynczą płytę o wartości nie mniejszej niż 0,3kg (3N) w warunkach wilgotnościowych klasy C zgodnie z klasą C/3N wg EN-13964,
- płyty sufitowe powinny wykorzystywać minimum 40% surowca pochodzącego z recyklingu i w 100% umożliwiać powtórne przetworzenie w celu zminimalizowania negatywnego wpływu na środowisko,
- krawędź płyt fazowana,
- odporność płyt na wilgoć klasy C wg PN-EN 13964,
- Niepalne, klasa nie niższa niż A2-s1d0.

Płyty montowane na systemowej konstrukcji w kolorze białym wg NCS S0500-N składającej się z profili T24, która wraz profilami przyściennymi oraz zawieszami musi spełniać wszelkie wymagania przypisane dla klasy korozyjności atmosfery C3 wg EN ISO 12944-2. Płyty dociśnięte do konstrukcji specjalnymi klipsami w ilości nie mniejszej niż 8szt./płytę.

Nie dopuszcza się stosowania dodatkowych uszczelnaczy, powodujących sklekanie płyt z konstrukcją czy uniemożliwiających łatwy demontaż. Szczelność i jednoczesna możliwość łatwego demontażu płyt ma być gwarantowana systemowo.

2.2. Zabudowy gazoszczelne w tym sufity gazoszczelne

- Grubość prefabrykowanej ściany (łącznie z konstrukcją) około 120mm
- Minimalna grubość przestrzeni wewnątrz ściany prefabrykowanej dla instalacji 60mm.
- Dla pomieszczeń BSL3+ pokrycie panelami ze stali nierdzewnej 1.4301 oszlifowanej ziarnem 240 lub panelami wykonanymi z kompozytu polimerowego spełniającego wymagania dla pomieszczeń minimum BSL 3.
- Podkonstrukcja do zabudowy paneli: z profili stalowych. Profile mają być skręcane ze sobą, tworząc kratownicę. Zawieszenie sufitu za pomocą prętów gwintowanych. Rozstaw i sposób montażu podkonstrukcji musi być potwierdzony obliczeniami statycznymi.
- System musi być odporny na dekontaminację gazową H₂O₂
- System musi być mechanicznie odporny na krótkie skoki ciśnienia
- System musi być mechanicznie odporny do ciśnienia +/-500Pa
- System musi być mechanicznie odporny na krótkie skoki ciśnienia +/-1500Pa
- Panele sufitowe w miejscach serwisowych muszą być demontowalne.
- Wyoblenia na styku ściana/ściana wykonać jako jeden gotowy element.
- Łączenie paneli poprzez gazoszczelne taśmy, uszczelki systemowe lub płynna uszczelka.
- Wykonawca musi uwzględnić instalację magnehelików do wizualizacji podciśnienia przed wejściem do służby osobowej oraz przed wejściem do laboratorium BSL3 oraz w samym pomieszczeniu laboratoryjnym oraz paneli kontroli
- Przejścia gazoszczelne (skrzynki) wykonać ze stali nierdzewnej szlifowanej ziarnem.
- System zabudowy ma być odporny na dekontaminację H₂O₂ - wymagany certyfikat/raport z badań zgodny z VDI 2083 część 20 potwierdzający szybką desorpcję H₂O₂ z powierzchni materiału tj. stężenie H₂O₂, po ekspozycji próbki materiału na działanie strumienia gazu H₂O₂ trwające minimum 60 minut, ma być minimum 10 krotnie niższe po upływie 5 minut od ustania podawania strumienia gazu H₂O₂ na próbkę materiału.
- system zabudowy ścian i sufitów gazoszczelny - wymagany Certyfikat wydany przez jednostkę notyfikowaną np. przez TÜV potwierdzający spełnienie wymagań gazoszczelności zabudowy laboratorium BSL 3 zgodnie z VDI 2083 część 19 wg Tabeli 1 dla klasy 4 (tzw. leak test / test szczelności). Dokument ma potwierdzać szczelność zabudowy wyposażonej minimum w drzwi, okna i przejścia instalacyjne (np. przewody).
- system zabudowy ścian i sufitów gazoszczelny - wymagany Certyfikat wydany przez jednostkę notyfikowaną np. przez TÜV potwierdzający spełnienie wymagań gazoszczelności zabudowy laboratorium BSL 3 zgodnie z Canada's Biosafety Standard CBS 2nd edition (tzw. leak test / test szczelności). Dokument ma potwierdzać szczelność zabudowy wyposażonej minimum w drzwi, okna i przejścia instalacyjne (np. przewody).

Skrzynki sufitowe pod oprawy oświetleniowe w sufitach gazoszczelnych

Skrzynki spawane ze stali nierdzewnej przygotowane pod montaż opraw oświetleniowych od strony pomieszczenia bez konieczności otwierania przestrzeni nadsufitowej. Gazoszczelny przepust kablowy. Skrzynki sufitowe stanowią jednolitą zabudowę z sufitem systemowym. W służbie osobowej po stronie czystej dopuszcza się montaż opraw natynkowych z gazoszczelnym przepustem kablowym. Rodzaj opraw ustalić z konsultantem ds. ochrony biologicznej PIWet-PIB na etapie projektu.

Rewizja gazoszczelna

Rewizja gazoszczelna o parametrach jak ściany.

Kanały wentylacyjne z filtrami H14 w sufitach gazoszczelnych (szczegóły wg opracowań branżowych)

- Różnica ciśnień 200Pa.
- Gazoszczelna klapa, aby zablokować obudowę,
- Otwór wylotowy filtra przyspawany do płyty sufitowej jako terminalowy, stopień ochrony obudowy zgodnie z VDI 2083, arkusz 19.
- Klasa filtra H14 zgodnie z EN 1822,
- Nawiewnik z filtrem cząstek do integracji z urządzeniem zaciskowym do elementów filtrujących.
- System ma umożliwiać wykonywanie czynności konserwacyjnych z wnętrza pomieszczenia dotyczących elementów:
regulacja przepustnicy
montaż filtra uszczelniającego
element filtrujący do próby badania szczelności i integralności zgodnie z ISO 14644 część 3
- Obudowa musi być przystosowana do odkażania za pomocą H₂O₂ lub formaliny zgodnie z VDI 2089 arkusz 13 dla pomieszczeń BSL3 i BSL3+
- W standardowym wyposażeniu obudowa zawiera przyrząd do badania szczelności, rurkę pomiarową wewnętrzną
- Ciśnieniowe punkty pomiarowe - przetworniki ciśnienia montowane w suficie do monitorowania różnicy ciśnienia roboczego.
- Dyfuzory wykonane ze stali nierdzewnej, materiał 1.4404 (AISI 316L).

Gazoszczelne otwory wentylacyjne

- Rury ze stali nierdzewnej (Ø 250 mm, długość ok. 400 mm)
- Spawane obwodowo tworzące kołnierz do podłączenia do wentylacji.
- W panelu sufitowym znajdują się nity gwintowane, którego kołnierz jest przymocowany śrubami.
- Pomiędzy panelem a kołnierzem znajduje się taśma PTFE.
- Materiał: rura ze stali nierdzewnej: 1.4301 (AISI304), grubość 2,0 mm

Przepusty techniczne (szczelność elementów zgodnie jak dla zabudowy systemowej)

Wszystkie przepusty kablowe powinny być systemowe i dedykowane do zabudowy BSL3 (zabrania się używania silikonu oraz jego podobnych do uszczelniania przejść) Wszystkie przepusty kablowe muszą przejść test szczelności po zamontowaniu wraz z całą zabudową systemową.

- Okrągły przelotowy DN 200
- Gazoszczelne połączenie z panelem ściennym / sufitowym
- Przepust kablowy składający się z ramy z wtyczką, rurą osłonową i kołnierzem
- płyta z uszczelkami w celu instalacji gazoszczelnej w układzie pomieszczenia.
- Płyta kołnierzowa zespawana gazoszczelnie z rurą osłonową.
- Typ przelotowy: rama R
- Wzór: Pojedyncza rama R200
- Wymiary: 120 x 120 mm
- Ramka wtykowa R 200 ze stali nierdzewnej
- Rura osłonowa ze stali nierdzewnej bez kołnierza, materiał 1.4301,
- 150 długości dla R 200, w tym wszystkie prace uszczelniające
- Przepust ma gwarantować przejście 45 kabli o średnicy 3 - 11 mm

Gazoszczelne przepusty dla rur 8,0 - 30,0 mm

- Wtyk RS50
- Stal nierdzewna
- Nierdzewne złączki ze stali nierdzewnej, nr materiału 1.4404
- Rura osłonowa z przyspawanym kołnierzem
- System uszczelniający PTFE
- Gazoszczelne połączenie z panelem ściennym / sufitowym

Gazoszczelne podłączenie portów dla urządzenia do fumigacji H2O2

- Kwasoodporne
- Nierdzewne złączki ze stali nierdzewnej, nr materiału 1.4404
- Rura osłonowa z przyspawanym kołnierzem
- Gazoszczelne połączenie z panelem ściennym / sufitowym
- Port nr 1 do fumigacji powinien obsługiwać służbę osobową,
- Port nr 2 obsługuje pomieszczenie laboratoryjne.
- Gazoszczelne klapy odcinające.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

4. Transport

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku przewożenia dużych ilości materiałów, zalecane jest układanie ich na paletach i używanie do załadunku i rozładunku urządzeń mechanicznych.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

Przed przystąpieniem do wykonywania stropów podwieszonych i obudów powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne, wykonane tynki wewnętrzne. Zalecana temperatura montażu zgodnie z wytycznymi producenta. Należy utrzymywać stałą wilgotność powietrza.

Roboty należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- wyznaczyć przebieg ściany na podłodze i suficie używając do tego celu łąty, pionu i poziomnicy,
- profile przyściennie okleić systemową taśmą akustyczną,
- zamontować konstrukcję nośną z profili UW (w poziomie) oraz profili CW (w pionie),
- profile nośne przykręcać do podłogi, sufitu i ścian za pomocą wkrętów i kołków. Nie należy
- łączyć wkrętami profili pionowych z profilami nośnymi przykręconymi do podłogi i ścian. Ich swobodne przesuwanie konieczne do precyzyjnego dopasowania podczas płytowania.
- płyty gipsowo-kartonowe mocować do profili za pomocą wkrętów systemowych. Połączenia krawędzi płyt powinny zawsze opierać się o profil pionowy.
- po opływowaniu jednej strony ściany prowadzić instalację elektryczną oraz układać izolację z wełny mineralnej.
- mocować materiał izolacyjny wewnątrz ściany na systemowych haczykach zabezpieczających przed jego opadaniem ("płynięciem").
- po opływowaniu drugiej strony ściany szpachlować połączenia płyt.

Przy wykonaniu zabudów systemowych należy wziąć pod uwagę:

- instalacje - przejścia rur i inne otwory
- instalowanie urządzeń
- wyposażenie ruchome i stałe

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

Poszczególne etapy wykonania ścian z płyt gipsowo-kartonowych powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt ten należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- kontrolę elementów składowych;
- kontrolę wykonania ścianek zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami;
- kontrolę wykonania ścianek zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

Jednostką obmiarowa robót związanych z wykonaniem ścianek gipsowo-kartonowych - m².

8. Odbiór

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Kierownik Budowy zgłasza gotowość do odbioru elementów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy.

Odbiór dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do Dziennika Budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową i S.T.W. i O.R.

W przypadku zabudowy gazoszczelnej i jej elementów wbudowanych w systemową zabudowę konieczne jest wykonanie testów szczelności całości zabudowy zgodnie z VDI 2083-19, dopuszczalne wartości przepuszczalności powietrza dla zabudowy wskazane w arkuszu 19 dla klasy 4, ciśnienie testowe 250 Pa.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

10. Przepisy związane

Wymagania techniczne wykonania robót określają:

Normy:

- PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-79405:1997 Płyty gipsowo-kartonowe
- PN-B-79406:1997 Płyty warstwowe gipsowo-kartonowe
- PN-B-19401:1996 Płyty gipsowo-dźwiękochłonne, dekoracyjne i wentylacyjne
- PN-B-19402:1996 Płyty gipsowe ściennie.

Pozostałe przepisy:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Roboty ogólnobudowlane.
- przepisy bhp przy robotach murowych i transportowych.
- Katalog elementów budowlanych z gipsu dla budownictwa ogólnego wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Budownictwa Ogólnego z działami: lekkie ściany działowe warstwowe z płyt gipsowo-kartonowych, system lekkich ścian działowych z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie stalowym, okładziny i osłony konstrukcji budynków z płyt gipsowo-kartonowych, sufity podwieszane z płyt gipsowo-kartonowych oraz płyt gipsowych dźwiękochłonnych i dekoracyjnych, wyprawy gipsowe.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-11. ROBOTY POSADZKARSKIE

Kod CPV

- 45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian
- 45432100-5 Kładzenie i wykładanie podłóg
- 45432130-4 Pokrywanie podłóg
- 45432110-8 Kładzenie podłóg
- 45432111-5 Kładzenie wykładzin elastycznych
- 45262321-7 Wyrównywanie podłóg

1. Roboty wykończeniowe – posadzki.

Ogólne wymagania podano w ST 00."Wymagania ogólne".

1.1. Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pod nazwą:
„Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu”

1.2. Zakres

Prace obejmują:

- wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w obiekcie.

2. Materiały

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny posiadać:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich.

W przypadku materiałów o ograniczonym terminie przydatności do stosowania, termin ten powinien być określony na opakowaniach.

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.

Materiały przewidziane do wykonania robót określone w dokumentacji projektowej:

- Wykładziny obiektowe,
- Sznur do spawania wykładziny,
- Posadzki żywiczne - podkład poliuretanowy lub żywica epoksydowa, żywica poliuretanowa,
- Folia w płynie,
- Taśmy izolacyjne,
- Zaprawa klejowa, produkowaną w postaci suchej mieszanki mineralnej,
- Zaprawę mineralną do spoinowania w postaci suchej mieszanki wysokiej jakości cementu, kruszywa, pigmentów i dodatków uszlachetniających,
- Listwy podłogowe przyściennie drewniane, dobrane kolorystycznie do deszczulek podłogowych,
- Klej poliuretanowy,
- Klej do wykładzin

Zaprojektowano:

- Wykładziny obiektowe PVC
- Posadzka betonowa wykończona żywica epoksydową.
- Podłoga podniesiona

Uwaga! Wszystkie produkty do wykończenia posadzek powinny być przystosowane do montażu wraz z ogrzewaniem podłogowym!

2.1. Właściwości wykładzin obiektowych

a. Homogeniczne wykładziny obiektowe

(Magazyn 3.58, śluza osobowa 3.61)

Projektuje się wykładziny obiektowe homogeniczne z PCW do zastosowań w miejscach o bardzo intensywnym natężeniu ruchu. Grubość całkowita min. 2mm, grubość warstwy użytkowej min 2mm. Właściwości antystatyczne, antypoślizgowość R10

PARAMETR		MINIMALNE WYMAGANIA
Klasyfikacja: obiektowe	EN-ISO 10874	Klasa 34 – bardzo intensywne natężenie ruchu
Odporność chemiczna	EN-ISO 26987	Odporne
Odporność na bakterie	ISO 846 Part C	Nie sprzyja wzrostowi
Łatwość odkażania	ISO 8690 – DIN 25415	Znakomita
Klasa antypoślizgowości	DIN 51130	R10
Reakcja na ogień	N ISO 11925-2	Zgodny
Odporność na poślizg	EN 13893	$\mu \geq 0,30$
Test pomieszczeń mokrych	EN 13553 Annex A	Wodoszczelne
Przewodzenie ciepłe	EN 12667	Około 0,010 (m ² K)/W

Uwaga! Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane certyfikaty, znak bezpieczeństwa CE, atesty zgodne z obowiązującymi normami oraz prawem budowlanym.

b. Homogeniczne wykładziny obiektowe

(Komunikacja zewnętrzna 3.59, strefa zaopatrzenia 3.60)

Projektuje się wykładziny obiektowe homogeniczne z PCW do zastosowań w miejscach o bardzo intensywnym natężeniu ruchu. Grubość całkowita min. 2mm, grubość warstwy użytkowej min 2mm. Właściwości antystatyczne, antypoślizgowość min. R9

PARAMETR		MINIMALNE WYMAGANIA
Klasyfikacja: obiektowe	EN-ISO 10874	Klasa 34 – bardzo intensywne natężenie ruchu
Odporność chemiczna	EN-ISO 26987	Odporne
Odporność na bakterie	ISO 846 Part C	Nie sprzyja wzrostowi
Łatwość odkażania	ISO 8690 – DIN 25415	Znakomita
Klasa antypoślizgowości	DIN 51130	R10
Reakcja na ogień	N ISO 11925-2	Zgodny
Odporność na poślizg	EN 13893	$\mu \geq 0,30$
Test pomieszczeń mokrych	EN 13553 Annex A	Wodoszczelne
Przewodzenie ciepłe	EN 12667	Około 0,010 (m ² K)/W

Uwaga! Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane certyfikaty, znak bezpieczeństwa CE, atesty zgodne z obowiązującymi normami oraz prawem budowlanym.

c. Posadzka PCW na projektowanej podłodze podniesionej w rozwiązaniu systemowym (Należy stosować wykończenie zgodne z wytycznymi dostawcy systemów zabudów gazoszczelnych, poniższe wytyczne stanowią sugestię)

PARAMETR		MINIMALNE WYMAGANIA
Klasyfikacja: obiektowe	EN-ISO 10874	Klasa 34 – bardzo intensywne natężenie ruchu
Klasyfikacje: przemysłowe	EN ISO 10874	43 – intensywne natężenie ruchu
Odporność na zbrudzenia i chemikalia	ISO 26787	Doskonała
Odporność na bakterie	ISO 846 Part C	Dobra, nie sprzyja wzrostowi
Klasa antypoślizgowości	DIN 51130	R9
Reakcja na ogień	EN 13501-1	Bfl-s1, G, CS
Odporność na poślizg	EN 13893	DS: $\geq 0,30$
Pomieszczenia czyste: emisja cząstek	ISO 14644-1	ISO 4
Izolacja akustyczna dźwięków uderzeniowych	EN ISO 140-8	2 dB

Uwaga! Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane certyfikaty, znak bezpieczeństwa CE, atesty zgodne z obowiązującymi normami oraz prawem budowlanym.

2.2. Właściwości posadzki betonowej wykończonej żywicą epoksydową

Stosować system posadzkowy przeznaczony do wykonywania cienkich posadzek z dwuskładnikowej masy epoksydowej, z możliwością aplikacji również na powierzchniach pionowych. Na posadzce stosować posypkę kwarcową, w celu poprawy antypoślizgowości powierzchni.

Minimalne wymagania:

- Twardość powierzchni SH 50
- Odporność na ścieranie BCA AR 0,5
- Przyczepność B 2,0
- Odporność na uderzenie IR 9
- Reakcja na ogień Bfl-s1
- Twardość Shore'a D > 80
- Wydzielanie substancji korozyjnych SR

Przed wykonaniem posadzki epoksydowej należy użyć masy/ wylewki samopoziomującej, jako warstwy wykończeniowej, aby wyrównać powierzchnie wylewki cementowej. Następnie powierzchnię pokryć farbą epoksydową do betonu i wykończyć warstwą antypoślizgową, np. z piasku kwarcowego i zabezpieczyć warstwą wykończeniową poliuretanową zgodnie z wytycznymi producenta. Wykonać cokół 15 cm na ścianie.

2.3. Właściwości projektowanej podłogi podniesionej w rozwiązaniu systemowym w strefie hermetyczności

Projektuje się podłogi podniesione w rozwiązaniu systemowym wytwarzanych z gipsu naturalnego i gipsu REA z domieszką włókien celulozowych.

Parametry fizyczno – budowlane materiału:

- klasa reakcji na ogień wg EN 13501-1 niepalna
- współczynnik oporu dyfuzji pary wodnej μ 30/50
- Specyficzna pojemność cieplna $c > 1000 \text{ J/(kgK)}$
- Wydłużenie przy zmianie temperatury $\leq 0,02 \text{ mm/(mK)}$
- Hydrotermiczne warunki montażu (stacjonarne) $+10^\circ$ do $+35^\circ\text{C}$
- Hydrotermiczne warunki użytkowania (stacjonarne) -10° do $+35^\circ\text{C}$
- Twardość powierzchni $\geq 40 \text{ N/mm}^2$
- Powierzchnie podłóg podniesionych powinny być obustronnie zagruntowane przed transportem w celu wiązania pyłu i redukcji nasiąkliwości

Podłoże pod podłogę podniesioną musi być trwałe, suche i wolne od środków zmniejszających przyczepność (takich jak np. bitum, oleje lub farby). Podłoże po rozbiórkach należy dokładnie oczyścić, zamieść i odkurzyć i odpowiednio przygotować zgodnie z wytycznymi dostawcy podłogi. Powierzchnię należy zagruntować przy użyciu gruntów odpowiednich do zastosowanego systemu oraz zaizolować przeciwwilgociowo z zastosowaniem zaprawy cementowej do wykonania wodoodpornych powłok kompatybilnych z zastosowanym systemem podłogi podniesionej.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

- szczotki włosiane lud druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni
- poziomice,
- mieszadła koszykowe napędzane wiertarką elektryczną,
- pojemniki do przygotowania kompozycji klejących i spoinujących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,
- szlifierki do dużych powierzchni,
- szlifierki kątowe,
- szlifierko – polerki,
- drobne narzędzia typu: szpachle ze stali nierdzewnej, wałki, szczotki lakiernicze, pędzle.

4. Transport

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne"

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku przewożenia dużych ilości materiałów, zalecane jest układanie ich na paletach i używanie do załadunku i rozładunku urządzeń mechanicznych.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

5.1. Wykładziny obiektowe w rolce

Przed rozwinięciem arkuszy, podkład wykazujący nierówności lub usterki powierzchni należy wyrównać samopoziomującą masą wygładzającą, np. cementową lub masą szpachlową o nieznacznych naprężeniach powstających w czasie wiązania. Grubość warstwy powinna wynosić min. 3 mm.

Przed przystąpieniem do układania wykładziny, podkład powinien być dokładnie oczyszczony i odkurzony oraz mieć wilgotność max. 3%. Wykładzinę należy 24 godziny przed przyklejeniem rozwinąć z rulonu, pociąć na arkusze odpowiednie do wymiarów podłoża i luźno ułożyć na podłożu tak, aby arkusze tworzyły zakłady o szerokości 2 – 3 cm. Arkusze, które po tym czasie nie przylegają dokładnie do podłoża i wykazują deformacje (sfalowanie, pęcherze itp.) nie mogą zostać przyklejone.

Przycięte krawędzie arkuszy powinny być równe. Tylko równo przycięte krawędzie wykładziny gwarantują „czyste” połączenie. Pierwszą krawędź można dowolnie obciąć przy użyciu obcinaka. Drugą krawędź można nakładać dwoma metodami:

- mniejsze arkusze, przed nałożeniem kleju (leżący pod spodem odcinek nacina się nożem wzdłuż położonego na nim już przyciętego odcinka);
- większe arkusze, po nałożeniu kleju (leżąca na wierzchu krawędź odcinka nacinana jest wzdłuż krawędzi odcinka już przyciętego i leżącego na kleju), do nacinania stosowany jest traser lub „linocut”.

Przycinanie połączenia należy wykonać tak, aby między krawędziami odcinków została szczelina o szerokości około 0,5 mm. Cięcie wykonuje się prosto lub ukośnie tak, aby szczelina została pusta, tzn. aby obie krawędzie odcinków nie stykały się ze sobą.

Przy odcinaniu należy uwzględnić ewentualne, możliwe zmiany wymiarów wykładziny. Dlatego przy układaniu na styk dłuższych odcinków zaleca się obcinanie styków dopiero po ułożeniu odcinków na kleju.

Spoiny między arkuszami nie powinny występować w miejscach szczególnie intensywnego ruchu. Sztukowanie arkuszy na długości jest niedopuszczalne.

Arkusze należy przyklejać przy użyciu klejów zalecanych przez producenta wykładziny. Kleje dyspersyjne powinny być nakładane na podkład równomierną warstwą (około 400 – 450 g/m²) przy użyciu pacy ząbkowanej. Arkusze powinny być przyklejone do podkładu całą powierzchnią. Nie dopuszcza się występowania na powierzchni posadzki miejsc nie przyklejonych w postaci fałd, pęcherzy, odstających brzegów itp. Wszystkie zanieczyszczenia klejem powierzchni posadzki należy niezwłocznie usunąć. Odcinki podwija się i nanosi się klej na podłogę. Odcinki układane są po określonym przez producenta kleju czasie., jeden po drugim na jeszcze wilgotny klej i natychmiast wyrównane przez ich walcowanie lub „przycieranie”. Możliwy maksymalny czas między nasmarowaniem kleju a położeniem jest zależny od temperatury w pomieszczeniu, wilgotności powietrza oraz nasiąkliwości i wilgotności podłoża.

Podłużne arkusze odwija się poprzecznie. Należy pilnować, aby pod spodem nie zostały zamknięte pęcherze powietrza. Pęcherze należy wycisnąć przez boki. Odnalezione przez przeciąganie młotka po powierzchni odstające przestrzenie należy przekłuć i wypuścić powietrze. W celu odprężenia wykładziny należy przewalować końcówki od czoła.

Spoiny między arkuszami powinny tworzyć linie proste. Fugi powinny być spawane przy użyciu drutu topikowego. Uszczelnianie należy wykonać po związaniu kleju, tzn. przy klejach dyspersyjnych nie wcześniej niż po 48 godzinach po ułożeniu wykładziny. Spawane spoiny nie mogą wykazywać ubytków, miejscowych zmian barwy i uszkodzeń wykładziny w obrębie złącza. Sznur spawalniczy ściąć równo z powierzchnią posadzki.

Posadzki należy przy ścianach wykończyć cokołem – wywinięciem na ścianę o wysokości 10 cm, wykonanymi z tego samego materiału. Listwy powinny być przyklejone na całej długości podłoża i ścian oraz dokładnie dopasowane i zaspawane w narożnikach wklęsłych i wypukłych.

W przypadku występowania ogrzewania podłogowego, należy spełnić następujące warunki montażowe:

- Ogrzewanie podłogowe należy wyłączyć na 48 godzin przed instalacją i pozostawić wyłączone na 48 godzin po instalacji.
- Temperaturę po 48h od instalacji należy zwiększać stopniowo: o kilka stopni co parę dni aż do uzyskania odpowiedniej temperatury.
- Przed oddaniem wykładziny do użytku, prosimy zadbać o utrzymanie równomiernej temperatury w pomieszczeniu mieszczącej się w przedziale 18°C-27°C.
- Ogrzewanie podłogowe nigdy nie powinno przekraczać 27°C pod wykładziną.
- Nie stosowanie się do zalecanych wskazówek spowodować może, że wykładzina nie będzie utrzymywała swoich parametrów. Zalecenia te dotyczą wszystkich rodzajów wykładzin podłogowych.

a. Spawanie sznurem

Należy wykonać połączenia spawane w miejscach łączenia

5.2. Posadzka żywiczna

Podłoże pod posadzkę żywiczną musi być wytrzymałe, wyrównane, chropowate i oczyszczone z zanieczyszczeń (pyłów, tłustych plam, zabrudzeń wapnem).

Geometria podłoża powinna być zgodna z projektem a odchyłki wymiarowe, równość powierzchni winny mieścić się w zakładanej tolerancji: podłoże nie powinno wykazywać prześwitów pomiędzy dwumetrową łatą a powierzchnią większych niż 5mm, odchylenia podłoża od płaszczyzny poziomej lub spadku nie powinny być większe

niż +/-5mm na całej długości lub szerokości podłoża i nie powinny powodować zaniku zakładanego spadku). Szczeliny dylatacyjne powinny być nieprzerwane i wypełnione właściwymi materiałami. Podłoże musi być suche (wilgotność nie większa niż 3,5%).

Parametry podłoża:

- minimalna wytrzymałość na ściskanie – 25 MPa;
- minimalna wytrzymałość na rozciąganie – 1,5 MPa;
- świeży beton należy sezonować co najmniej 28 dni;
- dopuszczalna zawartość wilgoci 4%.

Powierzchnia podłoża musi być czysta, sucha oraz chłonna (odpowiednio szorstka). Zanieczyszczenia takie, jak: stwardniały tynk, mleczko cementowe, reszki farby, substancje o działaniu antyadhezyjnym (oleje, tłuszcze, parafina, smary), należy dokładnie usunąć.

Stosowane są różne metody oczyszczania powierzchni m.in.: śrutowanie, piaskowanie, wypalanie itp. Po oczyszczeniu podłoże należy dokładnie odkurzyć (najlepiej odkurzaczem przemysłowym). Ubytki i nierówności podłoża zagruntować, wypełnić szpachlówką epoksydową i wyrównać, zachowując pewną szorstkość, zwiększającą przyczepność nakładanej powłoki.

Warunki aplikacji:

Temperatura i wilgotność powietrza w czasie przygotowania, nakładania i utwardzania kompozycji epoksydowych mają duży wpływ na jakość i właściwości wykonanej powłoki.

Optymalne warunki pracy to:

- temperatura ok. 20°C (nie niższa niż 15°C);
- wilgotność względna powietrza 65%.

Przy wyższej wilgotności na utwardzonej powłoce mogą wystąpić zmętnienia, kraterowanie, kleistość. Szczególnie krytyczny wpływ na wygląd i jakość powłoki ma obniżenie temperatury podłoża podczas utwardzania poniżej temperatury punktu rosy.

Bezwzględnie stosować się do zaleceń wybranego prodecenta.

5.3. Montaż podłogi podniesionej w rozwiązaniu systemowym w strefie hermetyczności

Należy zastosować taśmy dylatacyjne brzegowe lub taśmy uszczelniające zgodnie z wymaganiami dostawcy. Stopki słupków należy przymocować do podłoża przy użyciu kleju o parametrach określonych przez Dostawcę. W przypadku wszystkich krawędzi podłogi odstęp osi słupków musi wynosić ok. 70 mm od krawędzi elementu budynku o ile jest to zgodne z wytycznymi dostawcy. Na połączeniach z konstrukcją budynku zamocować dylatacyjną taśmę przyścienną z wełny mineralnej wg wytycznych dostawcy. Powierzchnię podłogi przed ułożeniem PCV należy pokryć masą samopoziomującą o parametrach wg dostawcy i zagruntować. Należy przestrzegać wytycznych producenta systemów do klejenia dotyczących zastosowanych formatów okładzin, w szczególności podanych wytycznych dotyczących minimalnych grubości warstw kleju.

Bezwzględnie stosować się do zaleceń wybranego producenta.

5.4. Dylatacje wszystkich posadzek

W miejscach przebiegu dylatacji konstrukcji budynku powinna być wykonana w posadzce szczelina dylatacyjna. W posadzce ze spadkami szczeliny dylatacyjne powinny przebiegać w linii wododziału.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00."Wymagania ogólne".

Kontrola jakości wykonania posadzek polega na sprawdzeniu:

- w czasie trwania robót sprawdzanie robót zanikających, np. grubości warstwy klejącej,
- wyglądu powierzchni podkładu, wymaganej szorstkości i porowatości, występowania ubytków, czystości i zawiłocenia,
- równości podkładu,

- wymaganych spadków podkładu,
- prawidłowości ułożenie płytek i klepek, ich barwy, odcienia, faktury, ułożonego wzoru,
- równości posadzki,
- wymaganych spadków posadzki,
- związania elementów z podłożem,
- szerokości spoin i ich wypełnienia,
- prawidłowości wykonania (szerokości i prostoliniowości) szczelin dylatacyjnych.

7. Jednostka obmiaru

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiarową jest m². Z obliczonej powierzchni odlicza się powierzchnie słupów, pilastrów itd. Większe niż 0.25 m².

8. Odbiór

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

Kierownik Budowy zgłasza gotowość do odbioru elementy na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do Dziennika Budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową i S.T.W. i O.R.

W przypadku zabudowy gazoszczelnej i jej elementów wbudowanych w systemową zabudowę konieczne jest wykonanie testów szczelności całości zabudowy zgodnie z VDI 2083-19, dopuszczalne wartości przepuszczalności powietrza dla zabudowy wskazane w arkuszu 19 dla klasy 4, ciśnienie testowe 250 Pa.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

10. Przepisy związane

Wymagania techniczne wykonania robót określają:

Normy:

- PN-EN1008:2004 - Woda zarobowa. Specyfikacja pobierania próbek.
- PN-88/B-32250 – Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN1971:2002 - Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zaprawy
- PN-EN 660-2:2002 Elastyczne pokrycia podłogowe -- Wyznaczanie odporności na ścieranie -- Część 2
- PN-EN 13553:2017-10 Elastyczne pokrycia podłogowe -- Pokrycia podłogowe polichlorowinyłowe do użytku w szczególnie wilgotnych miejscach – Specyfikacja.
- PN-EN 651:2011 Elastyczne pokrycia podłogowe -- Pokrycia podłogowe polichlorowinyłowe z warstwą spienioną – Specyfikacja. Zakres: Określono właściwości pokryw podłogowych na bazie polichloroku winylu, z jedną warstwą spienionego poli(chloroku winylu), które dostarczane są w postaci płytek lub zwojów.
- PN-EN 13845:2017-10 Elastyczne pokrycia podłogowe -- Pokrycia podłogowe z polichloroku winylu na bazie materiałów zwiększających odporność na poślizg – Specyfikacja.

Pozostałe wymagania:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (aktualnie obowiązujące): Roboty ogólnobudowlane; Roboty wykończeniowe; Okładziny i wykładziny
- Instrukcje układania wykładzin PCV
- Instrukcje montażu podłogi podniesionej
- przepisy bhp przy robotach dotyczących osadzania stolarki okiennej i transportowych;
- instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-12. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE, ROBOTY TYNKARSKIE – TYNKI
TRADYCYJNE, MALOWANIE TYNKÓW

Kod CPV

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45442100-8 Roboty malarskie

45324000-4 Tynkowanie

1. Roboty wykończeniowe – tynkowanie, malowanie

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

1.1. Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pod nazwą **Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu**

1.2. Zakres

Roboty tynkarskie obejmują wykonanie tynków wraz z robotami malarskimi:

- wykonanie tynku wewnętrznego,
- malowanie farbą antybakteryjną z jonami srebra
- pokrywanie powierzchni lakierem transparentnym.

2. Materiały

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne"

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

W przypadku materiałów o ograniczonym terminie przydatności do stosowania, termin ten powinien być określony na opakowaniach.

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.

Materiały przewidziane do wykonania robót określone w dokumentacji projektowej:

- zaprawy zwykłe do wykonywania tynków gipsowych przygotowywane na Placu Budowy, suche mieszanki tynkarskie przygotowywane fabrycznie,
- farby specjalistyczne antybakteryjne z jonami srebra, o parametrach zgodnie z poniższą tabelą:

PARAMETR	NORMA/METODA	
Odporność na szorowanie	PN-EN 13300	Klasa 1
Zalecana grubość powłoki na mokro [μm]	PN-EN ISO 2808	140
Największy rozmiar ziarna (granulacja) [μm]	PN-EN 13300	Drobna do 100
Połysk	PN-EN 13300	Matowy
Współczynnik kontrastu (zdolność krycia)	PN-EN 13300	Klasa 2 przy 7 m ² /l
Współczynnik przenikania pary wodnej	EN ISO 7783-2	Sd ≥ 0,14 [m] Sd < 1,4 [m]
Odporność na środki dezynfekujące	Metoda ECOLAB	Ecolab*

3. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne"

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

- szczotki do czyszczenia podłoża,
- kielnie,
- szpachle metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pace,
- pędzle,

- mieszarki mechaniczne,
- mieszadła,
- pojemniki na zaprawę,
- pojemniki na wodę,
- drabiny,
- rusztowania,
- opcjonalnie agregaty tynkarskie.

4. Transport

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne"

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku przewożenia dużych ilości materiałów, zalecane jest układanie ich na paletach i używanie do załadunku i rozładunku urządzeń mechanicznych.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

5.1. Roboty tynkarskie

Nowe ściany tynkować tynkami trójwarstwowymi, zatartymi na gładko klasy IV.

Przed przystąpieniem do tynkowania, powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowania, przebiecia i bruzdy oraz osadzone ościeżnice drzwiowe.

Podłoże należy oczyścić z kurzu i zabrudzeń. Podłoża mają być równe i szorstkie oraz zwilżone wodą. W przypadku podłoża w postaci ścian murowanych z cegieł lub tzw. murów mieszanych należy zadbać, aby także spoiny miały podobną chłonność. Ubytki muszą być wypełnione zaprawą oraz pokryte środkiem gruntującym.

Zaprawy muszą być przygotowane zgodnie z zaleceniami producenta przez wsypanie odmierzonych ilości mieszanki do określonej ilości wody. W celu dokładnego wymieszania należy stosować mieszadła mechaniczne.

Jednowarstwowe tynki gipsowe gładkie (wewnętrzne) nanosić ręcznie lub maszynowo na odpowiednio przygotowane podłoże tynkarskie w taki sposób, aby w efekcie otrzymać jednolitą, gładką powierzchnię. Nałożony, ściągnięty, lekko stwardniały tynk powinien być skrapiany równomiernie wodą, a następnie „szlamowany” przy użyciu 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. Ponieważ mleczko nie pokrywa zagłębień i nierówności, istotne jest zatem, aby tynkarz bardzo starannie wygładził i wyrównał powierzchnię tynku, co ma zasadniczy wpływ na jakość gotowej powierzchni.

Po krótkim okresie twardnienia powierzchnię należy wygładzać przy użyciu odpowiednich narzędzi (kielni, pacy nierdzewnej), dzięki czemu zewnętrzna powierzchnia tynku ulega zagęszczeniu i uzyskuje się zamkniętą, chociaż nie pozbawioną porów powierzchnię. Zbyt wczesne wygładzenie może spowodować tworzenie się pęcherzyków powietrza.

Tynki jednowarstwowe na gładkich powierzchniach betonowych mają dodatkową tendencję do powstawania pęcherzyków powietrza i ich eliminacja wymaga zwiększonego nakładu pracy. W tym celu można na powierzchni betonowej nałożyć dodatkową warstwę szpachli lub wykonać podkład gruntujący. Najpóźniej jeden dzień po wykonaniu tynku można „ściąć” pęcherzyki powietrza pacą, a powstałe niewielkie zagłębienia wypełnić zaprawą tynkarską i wygładzić. Przygotowaną masę szpachlową nakłada się na ścianę równą warstwą o grubości 1-5 mm za pomocą szpachelki z tworzywa sztucznego lub ze stali nierdzewnej, silnie dociskając materiał do podłoża. Masę naniesioną na ścianę wyrównuje się pacą, a po stwardnieniu ewentualne nierówności można usunąć, szlifując powierzchnię odpowiednią siatką lub papierem ściernym. Następnie powierzchnię należy ponownie zaszpachlować jak najcieńszą warstwą i delikatnie przeszliować.

W przypadku gdy należy wygładzić powierzchnię w ciągu jednego dnia i uniknąć jednego szlifowania, efekt ten można uzyskać, stosując technologię „mokre na mokre”. Drugą warstwę gładzi nanosi się wówczas już po 20 minutach od nałożenia pierwszej warstwy.

Po wykonaniu tynków wewnętrznych należy zapewnić dobrą wentylację pomieszczeń. Do utwardzenia niezbędna jest dostateczna wymiana powietrza oraz niezbyt szybkie odparowanie wilgoci przez tynk. Wszelkie niezbędne w tym celu czynności należy określić na miejscu albo uzgodnić oddzielnie.

Niedopuszczalne jest bezpośrednie nagrzewanie tynku, co oznacza, że strumień gorącego powietrza nie może być skierowany bezpośrednio na powierzchnię tynku. Zastosowanie odwilżaczy powietrza powoduje zbyt szybkie „wyciągnięcie” wody wiążącej z tynku, a tym samym prowadzi do jego uszkodzenia.

Odmiana tynku rapowane	Kategoria tynków	Wygląd powierzchni
Tynki surowe	0	Nierówna, z widocznymi poszczególnymi rzutami kielni i możliwymi niewielkimi prześwitami podłoża
Tynki surowe wyrównane kielnią	I	Bez prześwitów podłoża, większe zgrubienia wyrównane
Tynki surowe ściągane pacą	Ia	Z grubsza wyrównano
Tynki surowe pędzlowane 3)	-	Z grubsza wyrównano rzadką zaprawą
Tynki pospolite dwuwarstwowe	II 1)	Równo, ale szorstka
Tynki pospolite trójwarstwowe	III 1) 2)	Równo i gładka
Tynki doborowe	IV	Równa i bardzo gładka
Tynki doborowe filcowane	IVf	Równo, bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziarenek piasku
Tynki wypalane	IVw	Równo, bardzo gładka z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu
<p>1) Przy stosowaniu tynkowania mechanicznego ścian stanowiących podłoże o dobrej przyczepności (np. mur z nowej cegły, wykonanie na puste spoiny) tynk tej kategorii może być uzyskany przez bezpośrednie naniesienie narzutu na podłoże, tj. bez obrzutki jak przy tynkach jednowarstwowych (przyp. normowy).</p> <p>2) Do kategorii tej zalicza się także tynki dwuwarstwowe zatarte na gładko.</p> <p>3) Odmiana tynku nie ujęta w normie.</p>		

5.2. Prace malarskie

Wszystkie powierzchnie przed malowaniem należy wyrównać i wygładzić, naprawić uszkodzenia, a następnie je zagruntować. Powierzchnie powinny być też suche, czyste, odtłuszczone itp. Roboty malarskie powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych.

Ściany wewnętrzne należy pomalować farbą antybakteryjną z jonami srebra, w kolorystyce wg dokumentacji projektowej. Należy malować sufity w pomieszczeniach, również w tych, w których występują sufity podwieszane. Do malowania powierzchni tynkowanych należy stosować farbę o powłoce dobrze kryjącej, gładkiej, odpornej na działanie środków zmywających i szorowanie.

Odsonięte przewody instalacyjne nie obudowane płytami G-K pomalować na kolor ścian.

Pierwsze malowanie ścian i sufitów można rozpocząć po zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności po:

- całkowitym zakończeniu prac budowlanych i instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych itp. (bez założenia zewnętrznych pokryw kontaktów, wyłączników lub opraw), z wyjątkiem założenia ceramiki sanitarnej (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (wyłączniki, lampy itp.);
- wykonaniu podkładów pod wykładziny podłogowe;
- dopasowaniu okuć i wyregulowaniu stolarki okiennej i drzwiowej.

Drugie malowanie można wykonać po:

- wykonaniu tzw. białego montażu;
- po ułożeniu posadzek (z wyjątkiem posadzek z tworzyw sztucznych).

Roboty malarskie wykonywać w temperaturze 5 – 22 st. C.

Środki do malowania powierzchni tynkowanych nie mogą zawierać środków szkodliwych dla zdrowia i powinny mieć pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

Kontrola jakości wykonania tynków polega na sprawdzeniu:

- ciągłości, równości i nadania właściwej struktury, co do równości powierzchni oraz krawędzi należy przyjąć:
- odchylenia powierzchni od płaszczyzny - nie powinno być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej (łata długości 2,0 m),
- odchylenia krawędzi od kierunku pionowego - nie powinno być większe niż 2 mm na m
- odchylenia promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia - nie powinny być większe niż 7 mm.

Kontrola jakości wykonania malowania polega na sprawdzeniu:

- ciągłości, jednolitości faktury i barwy, braku miejscowych wypukłości i wklęsłości, oraz widocznych napraw i zaprawek,
- badanie przyczepności tynku do podłoża poprzez opukiwanie tynku lekkim młotkiem,
- sprawdzenie sposobu wykonania obrzutki,
- badanie grubości tynków,
- badanie prawidłowości wykonania krawędzi,
- sprawdzenie kolorystyki i jakości robót malarskich.

7. Jednostka obmiaru

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiarową jest m².

8. Odbiór

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

Kierownik Budowy zgłasza gotowość do odbioru elementy na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do Dziennika Budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową i S.T.W. i O.R.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

10. Przepisy związane

Wymagania techniczne wykonania robót określają:

Normy:

- PN-65 /B-14503 - Roboty tynkowe. Zaprawy budowlane
- PN-70 /B-10100 -Roboty tynkowe tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-65 /B-10101 -Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN- 76/ 6734-02-Plastyczna zaprawa tynkarska do wykonania wypraw wewnętrznych

Pozostałe przepisy:

- Instrukcje i certyfikaty producenta.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-13. OKŁADZINY ŚCIENNE WEWNĘTRZNE

Kod CPV

45432000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian

1. Roboty wykończeniowe – okładziny ścienne

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pod nazwą
Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót dotyczących wykonania robót w zakresie okładzin ścian i ścian obejmują:

- przygotowanie podłoża
- położenie okładzin ściennych PCV,
- położenie okładzin ściennych gazoszczelnych
- wykonanie ścian i zabudów gazoszczelnych

2. Materiały

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne"

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

W przypadku materiałów o ograniczonym terminie przydatności do stosowania, termin ten powinien być określony na opakowaniach.

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.

2.1. Właściwości wykładzin obiektowych ściennych

wykładzina PVC, heterogeniczna, do zastosowania na ścianach

- heterogeniczna wykładzina PVC
- grubość całkowita EN 428 - 0,92 mm
- grubość warstwy użytkowej EN429 – 0,10 mm
- ciężar całkowity – 1610 g/m²
- wymiary rolki EN426 - 2,00m x 30 mb
- reakcja na ogień EN 13501-1 – B-s2, dO
- trwałość kolorów EN ISO 105-B02 - ≥6
- odporność na zabrudzenia i chemikalia EN423 – dobra
- Emisja do powietrza: TVOC(1) w 28 dni EN ISO 16000 (ISO 10580) - < 100 µg/m³
- REACH 1907/2006/CE - tak

Uwaga! Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane certyfikaty, znak bezpieczeństwa CE, atesty zgodne z obowiązującymi normami oraz prawem budowlanym.

2.2. Sznur do spawania wykładzin

Sznur do spawania na gorąco wykładzin w kolorze odpowiadającym kolorowi spawanej wykładziny, o średnicy 3mm lub płyn do spawania na zimno.

2.3. Roztwór do gruntowania

Dyspersyjny środek gruntujący przeznaczony do zagruntowania chłonnych lub nie chłonnych mineralnych podłoży przed zastosowaniem zaprawy wygładzającej

2.4. Klej do wykładzin

Klej kontaktowy do przyklejenia wykładziny na ścianach

2.5. Zabudowa gazoszczelna

Wymagane parametry techniczne paneli ściennych i sufitowych w pomieszczeniach: BSL-3 – zabudowa systemowa gazoszczelna

- Grubość prefabrykowanej ściany (łącznie z konstrukcją) około 120mm
- Minimalna grubość przestrzeni wewnątrz ściany prefabrykowanej dla instalacji 60mm.
- Dla pomieszczeń komunikacji i służby materiałowej BSL3+ pokrycie panelami ze stali nierdzewnej 1.4301 oszlifowanej ziarnem 240 lub panelami wykonanymi z kompozytu polimerowego spełniającego wymagania dla pomieszczeń minimum BSL 3.
- Dla pozostałych pomieszczeń zabudowy gazoszczelnej należy wykonać okładzinę ścienną wykonaną z laminowanej stali odpornej na działanie H₂O₂, kolor RAL 9016 biały, folia przyklejana jest do blachy stalowej (1 mm) metodą aktywacji na gorąco. Laminowanie zapewnia szczególnie odporną, odporną na zarysowania powierzchnię. Panel wykonany jest z rdzenia z płyty gipsowo-kartonowej o grubości 18 mm zgodnie ze szczegółami pomieszczenia łącznie z taśmami uszczelniającymi i elementami mocującymi. Panele jednoczęściowe aż do sufitu podwieszanego. Odporność chemiczna: odporna na środki dezynfekcyjne i czyszczące
- Podkonstrukcja do zabudowy paneli: z profili stalowych. Profile mają być skręcane ze sobą, tworząc kratownicę. Zawieszenie sufitu za pomocą prętów gwintowanych. Rozstaw i sposób montażu podkonstrukcji musi być potwierdzony obliczeniami statycznymi.
- System musi być odporny na dekontaminację gazową H₂O₂
- System musi być mechanicznie odporny na krótkie skoki ciśnienia
- System musi być mechanicznie odporny do ciśnienia +/-500Pa
- System musi być mechanicznie odporny na krótkie skoki ciśnienia +/-1500Pa
- Panele sufitowe w miejscach serwisowych muszą być demontowalne.
- Wyoblenia na styku ściana/ściana wykonać jako jeden gotowy element.
- Łączenie paneli poprzez gazoszczelne taśmy, uszczelki systemowe lub płynna uszczelka.
- Wykonawca musi uwzględnić instalację magnehelików do wizualizacji podciśnienia przed wejściem do służby osobowej oraz przed wejściem do laboratorium BSL3 oraz w samym pomieszczeniu laboratoryjnym oraz paneli kontroli
- Przejścia gazoszczelne (skrzynki) wykonać ze stali nierdzewnej szlifowanej ziarnem.
- W ramach zabudowy należy dostarczyć zamykane, systemowe kanały instalacyjne do prowadzenie instalacji elektrycznych i teletechnicznych wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 oszlifowanej ziarnem 240
- System zabudowy ma być odporny na dekontaminację H₂O₂ - wymagany certyfikat/raport z badań zgodny z VDI 2083 część 20 potwierdzający szybką desorpcję H₂O₂ z powierzchni materiału tj. stężenie H₂O₂, po ekspozycji próbki materiału na działanie strumienia gazu H₂O₂ trwające minimum 60 minut, ma być minimum 10 krotnie niższe po upływie 5 minut od ustania podawania strumienia gazu H₂O₂ na próbkę materiału.
- system zabudowy ścian i sufitów gazoszczelny - wymagany Certyfikat wydany przez jednostkę notyfikowaną np. przez TÜV potwierdzający spełnienie wymagań gazoszczelności zabudowy laboratorium BSL 3 zgodnie z VDI 2083 część 19 wg Tabeli 1 dla klasy 4 (tzw. leak test / test szczelności). Dokument ma potwierdzać szczelność zabudowy wyposażonej minimum w drzwi, okna i przejścia instalacyjne (np. przewody).

- system zabudowy ścian i sufitów gazoszczelny - wymagany Certyfikat wydany przez jednostkę notyfikowaną np. przez TUV potwierdzający spełnienie wymagań gazoszczelności zabudowy laboratorium BSL 3 zgodnie z Canada's Biosafety Standard CBS 2nd edition (tzw. leak test / test szczelności). Dokument ma potwierdzać szczelność zabudowy wyposażonej minimum w drzwi, okna i przejścia instalacyjne (np. przewody).

3. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne"

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

- szczotki włosiane lud druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni
- poziomice,
- mieszadła koszykowe napędzane wiertarką elektryczną,
- pojemniki do przygotowania kompozycji klejących i spoinujących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,
- wałki, pędzle do rozprowadzania kleju.

4. Transport

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne"

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku przewożenia dużych ilości materiałów, zalecane jest układanie ich na paletach i używanie do załadunku i rozładunku urządzeń mechanicznych.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

5.1. Wykładzina PCV ścienna

Dopuszczalne podłoża

- Podłoże betonowe pokryte tynkiem cementowym lub gipsowym, twardość w skali Shore'a > 60
- Wodoodporne płyty gipsowe
- Wodoodporne bloki gipsowe
- Płytki z terakoty pokryte tynkiem cementowym lub gipsowym, twardość w skali Shore'a > 60
- Podłoże z otynkowanego betonu komórkowego.

Podłoże powinno być czyste, gładkie, suche i wolne od pęknięć. Ewentualne przeszkody utrudniające układanie okładziny muszą być usunięte. Odstęp pomiędzy ścianą/narożnikiem a wystająca rura, jak również odstęp pomiędzy przylegającymi rurami, nie może być mniejszy niż 40 mm. Płaskość podłoża i narożników oraz ich odchylenie od pionu nie powinno odbiegać od dopuszczalnych norm. Odchylenie powierzchni podłoża od płaszczyzny mierzone łata kontrolna nie powinno przekraczać 5 mm przy długości łaty kontrolnej wynoszącej 2 m

lub 2 mm przy długości łaty kontrolnej wynoszącej 20 cm. Odchylenie powierzchni podłoża od kierunku pionowego nie może być większe niż 12 mm na całej wysokości kondygnacji.

Rury wystające ze ściany muszą być mocno osadzone, aby umożliwić wykonanie odpowiedniego uszczelnienia pomiędzy rurami a okładziną ścienną.

Nie należy stosować klejów polichloroprenowych, które mogą przyczyniać się do powstawania odbarwień. Dobór materiałów zgodnie z wymaganiami producenta.

Prace przygotowawcze:

- Należy zniwelować wszelkie nierówności masa szpachlowa przeznaczona do pomieszczeń wilgotnych.
- Należy dokładnie usunąć kurz, pył i wszelkie zanieczyszczenia w celu uzyskania idealnie czystego i gładkiego podłoża.
- W przypadku porowatych ścian o silnie chłonnej powierzchni należy zastosować grunt odpowiedni dla danego typu podłoża.
- Jeśli kolor podłoża jest inny niż kolor okładziny, podłoże powinno zostać wybielone przy użyciu farby gliceroftalowej w celu uniknięcia różnic w odcieniach barwy wynikających z przezroczystości.
- Obecność farby lub tapety zawierającej silnie barwiące substancje na podłożu wiąże się z ryzykiem odbarwienia okładziny. Dlatego podczas prac przygotowawczych należy usunąć kolorowe farby i tapety.
- Do oznakowania ściany lub tylnej strony produktu należy używać wyłącznie ołówka. Wszystkie oznaczenia wykonane przy użyciu mazaków, farby, atramentu, długopisów, itp. mogą potencjalnie prowadzić do powstania plam na skutek przenikania.
- Jeżeli materiał składa się z wielu rolek, należy sprawdzić, czy mają one ten sam numer serii/produkcji.
- Zwoje należy ułożyć według porządku numerycznego.
- Temperatura materiału, jak i kleju oraz pomieszczenia nie może być niższa niż 15°C, a ich względna wilgotność musi się mieścić w zakresie 50-70% przez okres 48h przed ułożeniem.
- Rolki należy przechowywać w pozycji pionowej w temperaturze wyższej niż 15°C. Najlepiej wyciąć pasy okładziny o odpowiedniej długości dzień przed ułożeniem i rozwinąć je na noc na podłodze.

Układanie:

- Układanie należy wykonać w pomieszczeniu o minimalnej temperaturze wynoszącej 15°C i względnej wilgotności w zakresie 50-70%.
- Zalecane są kleje dyspersyjne, nie zawierające rozpuszczalników oraz kleje poliuretanowe do narożników (przed użyciem należy skontaktować się z ich producentem). Wymienione powyżej kleje stosuje się również w celu przyklejenia okładziny na listwy przypodłogowe.
- W przypadku podłoża pomalowanego farbą lub płyt gipsowych pokrytych tekturą należy zastosować gruntowanie odpowiednie dla danego typu podłoża, aby uniknąć wystąpienia odbarwień na okładzinie.
- W przypadku narożników zewnętrznych należy zastosować klejenie dwustronne przy użyciu dedykowanego przez producenta kleju kontaktowego.
- Do rozprowadzania kleju na podłożu należy używać wałka i pędzla.
- Czas utwardzania zależy od takich czynników jak rodzaj podłoża, jego chłonność, temperatury i wilgotność powietrza pomieszczenia.
- Należy docisnąć okładzinę do podłoża za pomocą odpowiedniego narzędzia, aby usunąć spod niej pęcherzyki powietrza. Czynność tę należy wykonać wygładzając materiał od środka do górnej i dolnej jego krawędzi. Należy zwrócić uwagę na to, aby nie porysować okładziny.
- Narożniki:
 - Należy sprawdzić, czy stykające się ściany są proste i pionowe. Jeśli tak nie jest, ewentualne skrzywienie względem pionu należy skorygować na krawędzi styku w pobliżu narożnika w następujący sposób: Pas okładziny należy nałożyć w taki sposób, aby kilka centymetrów nachodziło na narożnik. Następny zainstalowany pionowo arkusz powinien nachodzić na poprzedni na długość

- co najmniej 2 cm w każdą stronę. Należy odpowiednio wyrównać i dopasować pionową krawędź styku.
- Aby ułatwić ułożenie okładziny na narożnikach (zewnątrznych) lub nierównych podłożach (nierówne krawędzie narożne) należy ją ostrożnie podgrzać za pomocą ciepłego powietrza i delikatnie docisnąć ją do podłoża, aby przyjęła dokładny kształt narożnika.
 - W przypadku narożników zewnętrznych należy stosować klej dwustronnie.
 - Przy dopasowywaniu okładziny w narożnikach wewnętrznych należy użyć odpowiedniego narzędzia, aby nie uszkodzić jej powierzchni.
 - Należy podjąć odpowiednie środki ostrożności, aby nie uszkodzić podłoża podczas przycinania łączeń. Jest to szczególnie istotne w przypadku bloków gipsowych:
 - Aby przygotować krawędź styku dla okładzin, należy zastosować nadmiar o długości przynajmniej 2 cm w celu uzyskania regularnego i gładkiego łączenia.
 - W układzie pionowych krawędzi okładzin nie mogą być łączone na gorąco. Dostarczane oddzielnie spoiwo posiada taki sam kolor jak okładzina. Z przyczyn estetycznych zalecamy wykonanie spawania w miejscu styku. Możliwe jest wykonanie łączenia w innym miejscu. Frezowanie oraz spawanie należy wykonać po utwardzeniu kleju i uzyskaniu odpowiedniej przyczepności okładziny. Zaleca się poczekać kilka dni przed wykonaniem tych operacji. Łączenie należy poddać frezowaniu, a do spawania należy użyć spawarki do wykładzin z dyszą do sznura o średnicy 4 mm. Średnica sznura do łączenia wykładziny wynosi 3,6 mm. Należy poczekać aż sznur ostygnie, a następnie ściąć w dwóch etapach.
 - Należy wyrównać okładzinę ścienną w miejscu łączenia z sufitem, wzdłuż ościeży drzwi i okien, w przypadku sufitu podwieszanego należy wykończyć spawy na suficie używając spoiwa poliuretanowego. Podczas wyrównania krawędzi dolnej okładziny, która nachodzi na zakładkę z materiału podłogowego, należy użyć odpowiednich zabezpieczeń, aby nie uszkodzić wykładziny.
 - Gdy wykładzina podłogowa tworzy na ścianie zakładkę, należy zastosować listwę przypodłogową lub zwężany profil PCV, a następnie nałożyć na nią okładzinę ścienną. Przed przyklejeniem nałożonej warstwy okładziny należy wyrównać wykładzinę podłogową przy górnej krawędzi cokołu. Okładzina ścienna powinna nachodzić na wykładzinę podłogową na długość około 30 mm (jak na schemacie) i należy ją przykleić na wykładzinę zainstalowaną wraz z listwą wyobleniową.
 - W przypadku przycinania okładziny poniżej listwy przypodłogowej (warstwy nachodzącej) zaleca się wykonanie tego procesu po spawaniu poziomych łączeń jednocześnie dla wszystkich sąsiadujących krawędzi.
 - Należy wykonać 'spawanie na zimno' dla doleż części okładziny, aby zapewnić wodoszczelność.
 - Należy usunąć wszelkie plamy po klejeniu przy użyciu czystej wody lub innego rozpuszczalnika rekomendowanego przez producenta i kompatybilnego z okładziną.
 - Należy sprawdzić końcowy efekt pracy i upewnić się, że nie pojawiły się żadne plamy po klejeniu lub pęcherzyki powietrza. Po nałożeniu poliuretanowej masy uszczelniającej na ścianie wokół rury należy wykonać nacięcie na okładzinie w miejscu, gdzie będzie przechodzić środek rury, i ostrożnie podgrzać okładzinę za pomocą ciepłego powietrza, aby łatwiej zainstalować ją na podłożu. Okładzina powinna przylegać do rury.

Czas wysychania

Należy poczekać, aż klej zupełnie wyschnie.

Rekomendowany czas klejenia:

- W przypadku podłoża o minimalnej chłonności: 1 tydzień.
- W przypadku podłoża o dużej chłonności: 2 dni.

PARAMETR		MINIMALNE WYMAGANIA
Grubość całkowita	ISO 24346	0,92 mm
Grubość warstwy wierzchniej	ISO 24340	0,10 mm
Odporność na zabrudzenia i chemikalia	EN-ISO 26987	Dobra
Reakcja na ogień	EN 13501-1	B - s2, d0
Trwałość kolorów	EN ISO 105-B02	Min. Klasa 6
Emisja do powietrza	EN ISO 10580	< 100 µg/m ³

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

Kontrola jakości wykonania posadzek polega na sprawdzeniu:

- w czasie trwania robót sprawdzanie robót zanikających, np. grubości warstwy klejącej,
- wyglądu powierzchni podkładu, wymaganej szorstkości i porowatości, występowania ubytków, czystości i zawilgocenia,
- równości podkładu,
- prawidłowości ułożenia wykładziny, ich barwy, odcienia, faktury, ułożonego wzoru,
- równości wykonanej powierzchni,
- prawidłowości wykonania (szerokości i prostoliniowości) szczelin dylatacyjnych.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiarową wykonania okładzin ściennych płytkami ceramicznymi jest 1 m².

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

Kierownik Budowy zgłasza gotowość do odbioru elementy na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do Dziennika Budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową i S.T.W. i O.R.

W przypadku zabudowy gazoszczelnej i jej elementów wbudowanych w systemową zabudowę konieczne jest wykonanie testów szczelności całości zabudowy zgodnie z VDI 2083-19, dopuszczalne wartości przepuszczalności powietrza dla zabudowy wskazane w arkuszu 19 dla klasy 4, ciśnienie testowe 250 Pa.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

10. Przepisy związane

Wymagania techniczne wykonania robót określają:

Normy:

- PN-75/B-10121. Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-EN1008:2004 - Woda zarobowa. Specyfikacja pobierania próbek.
- PN-88/B-32250 – Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN1971:2002 - Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zaprawy

Pozostałe wymagania:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (aktualnie obowiązujące):
Roboty ogólnobudowlane; Roboty wykończeniowe; Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych.
- Instrukcje układania płytek ceramicznych.
- przepisy bhp przy robotach dotyczących osadzania stolarki okiennej i transportowych;
- instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-14 DOSTAWA I MONTAŻ URZĄDZEŃ

Kod CPV

45450000-6 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

1. Roboty: montaż wyposażenia.

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

1.1. Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pod nazwą **Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu**

1.2. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostawą i montażem wyposażenia w budynku:

- Śluza podawcza aktywna
- Pysznik wodny
- Zbiornik wsadowy (dunk tank)

2. Materiały

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne"

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny posiadać:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

W przypadku materiałów o ograniczonym terminie przydatności do stosowania, termin ten powinien być określony na opakowaniach.

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.

Śluza podawcza aktywna (pass-box)

Dla strefy BSL 3 zastosować śluzy podawcze aktywne.

Śluza ma służyć do kontrolowanego podawania materiału do wewnątrz i na zewnątrz między pomieszczeniami, w których występują różne poziomy ciśnienia.

Posiadają funkcję wzajemnie blokujących się drzwi

Powietrze wywiewane jest zawracane do lokalnego systemu wywiewu

Śluza wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301 szlifowana ziarnem 240

Wyposażenie:

dysza powietrza wlotowa i wylotowa o średnicy 100 mm dopasowana do śluzy z kołnierzem DN 100. Kołnierz spawany gazoszczelnie do rury łączącej.

kompaktowa lampa LED, za szkłem bezpiecznym,

2 szt. przycisk otwierania awaryjnego po każdej stronie drzwi

Śluza ma spełniać następujące wymagania:

Przy ciśnieniu 0 Pa wskaźnik wycieku (leakage rate) równy 0 dm³/godzinę

Przy nadciśnieniu min. 300 Pa lub większym wskaźnik wycieku (leakage rate) równy lub mniejszy niż 0,2 dm³/godzinę

Przy nadciśnieniu min. 400 Pa lub większym wskaźnik wycieku (leakage rate) równy lub mniejszy niż 1,4 dm³/godzinę

przy nadciśnieniu min. 500 Pa lub większym wskaźnik wycieku (leakage rate) równy lub mniejszy niż 3,5 dm³/godzinę

Podłączenie powietrza:

Przyłącze DN100 dla powietrza nawiewanego

Przyłącze DN100 do powietrza wywiewanego

śluza ze wskaźnikiem sygnalizacji świetlnej:

czerwony / zielony (wyświetlacz otwarty / zamknięty za pomocą lampek sygnalizacyjnych LED).

Drzwi są wzajemnie blokowane elektrycznie i zamknięte w stanie beznapięciowym.

Drzwi gazoszczelne:

Wykonane ze stali nierdzewnej, nr materiału. 1.4301, szlifowany ziarnem 240

Grubość ościeżnicy: 2,0 mm

Grubość blachy poszycia drzwi 1,5 mm

Grubość skrzydła drzwi: 42,0 mm

Wymiary śluzy (w świetle)

Wysokość: 920 mm

Szerokość: 560 mm

Głębokość: 550 mm

Drzwi przewidziane do zwierzątarni doświadczalnej od strony korytarza wyposażać w szybę z filtrem.

Prysznic wodny

Prysznic mokry przeznaczony jest do użycia w warunkach bezpieczeństwa biologicznego i jest częścią gazoszczelnej zabudowy pomieszczenia śluzy powietrznej. Prysznic wyposażony w dwie pary drzwi gazoszczelnych uchylnych.

Konstrukcja prysznica:

Mokry prysznic składa się z 2 par drzwi z modułową kabiną prysznicową pomiędzy nimi

Prysznic składa się z jednoczęściowego spawanego brodzika i ścian modułowych

Cały prysznic wykonany jest ze szlifowanej stali nierdzewnej 1.4301 szlifowanej ziarnem 240.

Kabina prysznicowa wydzielona jest dodatkowymi szklanymi drzwiami dwuskrzydłowymi ograniczającymi rozchłapywanie wody.

Prysznic należy wyposażać w lustro i półki na ubrania.

Drzwi komory:

Drzwi jednoskrzydłowe gazoszczelne 1-skrzydłowe, wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301, z solidnymi, dwuwymiarowo regulowanymi przedmiotami, zawiasami drzwiowymi i dźwignią centralnego zamka po obu stronach z 3-stopniową regulacją ryglowania.

Parametry szczelności dla drzwi gazoszczelnych:

Przy ciśnieniu 0 Pa wskaźnik wycieku (leakage rate) równy 0 dm³/godzinę

Przy nadciśnieniu min. 300 Pa lub większym wskaźnik wycieku (leakage rate) równy lub mniejszy niż 0,2 dm³/godzinę

Przy nadciśnieniu min. 400 Pa lub większym wskaźnik wycieku (leakage rate) równy lub mniejszy niż 1,4 dm³/godzinę

przy nadciśnieniu min. 500 Pa lub większym wskaźnik wycieku (leakage rate) równy lub mniejszy niż 3,5 dm³/godzinę

Skrzydło drzwi posiada uszczelnienie obwodowe z 4 stron. Ościeżnica posiada próg ze spadkiem po jednej stronie.

Skrzydło drzwiowe wyposażone w:

- Rdzeń skrzydła drzwi nadaje się do pomieszczeń mokrych i wilgotnych, jest to produkt na bazie sztywnej pianki PUR o gęstości nasypowej z ok. 600 kg/m³, odporny na wilgoć (nie wchłania wody), odporny chemicznie, odporna na temperaturę od -50°C do 100°C

- Czterostronny obwodowy rowek uszczelniający w krawędzi skrzydła z elastycznym, wymiennym materiałem uszczelniającym (uszczelka silikonowa), odporny na H₂O₂

- Zamek drzwiowy z magnesem powierzchniowym nadaje się do drzwi z kontrolą dostępu i drzwi z blokadą

Przyłącze wentylacyjne:

Zintegrowana gazoszczelna skrzynka przyłączeniowa powietrza nawiewanego i jednego wywiewanego

do panelu sufitowego, m.in. filtr (H14) i przepustnica gazoszczelna (DN150). siłownik elektryczny do zamykania obudowy. Q = 0-170m³/h, ciśnienie różnica 142 Pa.

Wymiar:

Rozmiar nominalny: 347 x 347 mm

Wysokość obudowy: 380 / 260 mm (strona przyłącza / góra)

Konstrukcja płyty wylotowej: Płyta zawirowująca 400 x 400 mm (powietrze nawiewane) perforowany 400 x 400 mm (wywiew)

Średnica króćca: DN 150

Sterowanie przepustnicami gazoszczelnymi

Oświetlenie:

2 punkty świetlne LED w zabudowie gazoszczelnej

szyba wykonana ze szkła bezpiecznego. Strumień świetlny ok 1500 lm

barwa światła 4000 K.

Automatyczne sterowanie oświetleniem w zależności od

trybów pracy .

Podłączenie prysznica:

Prysznic pokryty jest od zewnątrz panelami ze stali nierdzewnej.

Od strony służby osobowej (czystej) znajduje się otwór rewizyjny nad prysznicem w celu konserwacji.

Wewnątrz prysznica dodatkowe drzwiczki typu łazienkowego ograniczające rozpryskiwanie się wody.

Wieszak na odzież

Odporność uszczelnień:

Uszczelki i materiał złącza są odporne na powszechnie stosowaną dezynfekcję poprzez przetarcie, i fumigację H₂O₂.

Przyłącze zimnej i ciepłej wody ze stali nierdzewnej

Głowica prysznicowa spawana i gazoszczelnie podłączona wewnątrz.

Przyłącze 1/2" zespawane na stałe z przegubem kulowym i głowicą prysznicową.

Przyłącze różnicy ciśnień:

1 szt. rury przyłączeniowej 3/8" króciec przyspawany do komory, presostat (w zestawie filtr Mini H14).

Odpływ podłogowy:

Odpływ podłogowy ze stali nierdzewnej zintegrowany gazoszczelnie z podłogą prysznica.

Wylot: DN100

połączenie z odpływem na miejscu ok. 100 mm pod prysznicem.

Pod prysznicem wyjmowany zbiornik buforowy do zbierania wody, umożliwiający skorzystanie przynajmniej 1 osoby z prysznica w przypadku awarii kanalizacji.

Przycisk zatrzymania awaryjnego:

Prysznic wyposażony jest w przycisk awaryjnego otwierania

Każdy z przycisków otwierania awaryjnego jest podłączony do jednego przycisku otwierania awaryjnego

Otwór inspekcyjny:

W zewnętrznej części prysznica otwór rewizyjny.

Specyfikacja materiału:

Korpus wewnętrzny: stal nierdzewna 1.4301

Osłona przyłącza ściennego: stal nierdzewna 1.4301

Wymiary komory:

Wymiary wewnętrzne zgodnie z dokumentacją projektową

Interfejs BMS:

Jako wejścia/wyjścia dostępne są styki bezpotencjałowe do przesyłania informacji

zbiornik wsadowy (dunk tank)

przeznaczony do bezpiecznego przenoszenia materiałów na zewnątrz i do wewnątrz obszaru BSL-3.

Materiał z którego należy wykonać dunk tank ma być odporny m.in. na formaldehyd, nadtlenek wodoru, kwas nadoctowy.

Materiał przeznaczony do dezynfekcji umieszcza się w koszu transportowym i zanurza w środku dezynfekcyjnym za pomocą haczyka. Kosz przesuwany jest pod szklankę przegrodę na drugą stronę za pomocą haka. Poziom środka dezynfekującego musi osiągać poziom minimalny. Środek dezynfekcyjny należy uzupełnić otwierając gazoszczelne drzwi. Wartości graniczne maks./min. są oznaczone po obu stronach zbiornika.

Budowa zbiornika:

Jednoczęściowa misa zanurzeniowa, całkowicie szczelnie zespawana, wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404.

Pojemność min. 100 litrów

Otwór zbiornika mini 330 x 270 mm (szer. x gł.).

Na środku śluzu znajduje się ścianka działowa gazoszczelna wykonana z hartowanego szkła bezpiecznego.

Dolna krawędź bezpiecznego szkła sięga do zbiornika zanurzeniowego. Dno zbiornika zanurzeniowego jest nachylone w kierunku odpływu. Zbiornik zintegrowany z systemem ściennym gazoszczelnym na wysokości ok. 950 mm. Załadunek i rozładunek śluzu odbywa się za pomocą 2 szt drzwi jednoskrzydłowych, wykonanych ze stali nierdzewnej 1.4404

Wymiary drzwi około:

Szerokość skrzydła drzwi = 360 mm

Głębokość skrzydła drzwi = 310 mm

Szerokość otwarcia = 330 mm

Głębokość otwarcia = 280 mm

Podłączenie śluzu:

Zbiornik na wsad jest gazoszczelnie zintegrowany z systemem ściennym.

Panel oddzielający:

Szyba oddzielająca z hartowanego szkła bezpiecznego o grubości 6 mm, służąca do oddzielania boków komory.

Okno podglądu:

Nad zbiornikiem wsadowym znajduje się okno widokowe 400 x 600 mm (szer. x wys.), który pełni funkcję komunikacji wizualnej pomiędzy stroną czystą i brudną, lub śluza podawcza aktywna (pass box)

Przeszklenie składa się z dwóch tafli szkła bezpiecznego laminowanego 2 x 6 mm, które są instalowane równo i gazoszczelnie z powierzchnią ściany.

Specyfikacja materiału:

Śluza: stal nierdzewna 1.4404 (AISI316L)

Powierzchnia: szlifowana ziarnem 240

Wymiary:

Wymiary zewnętrzne zbiornika na wsad:

Szerokość: 450 mm

Wysokość: 400 mm

Głębokość: 1.100 mm

Kosz transportowy (maks. wymiar przelotowy):

Szerokość: 250 mm

Wysokość: 135 mm

Głębokość: 200 mm

Wyposażenie zbiornika wsadowego:

- Kosz transportowy:

Kosz transportowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404 (AISI316L)

Wymiary: 250 x 135 x 200 mm (szer. x wys. x gł.)

- Odpływ rękawa wylotowego:

1-częściowy zawór kulowy 3/4", do obsługi ręcznej. Zawór kulowy służy do spuszczenia środka dezynfekcyjnego.

- Skrzynka przyłączeniowa:

Interfejs do układu elektrycznego/sterującego

Skrzynka rozdzielcza jako skrzynka zaciskowa, do przeniesienia połączeń, do sterowania drzwiami, tj. blokowanie drzwi

3. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne"

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Montaż wg zaleceń producenta systemu.

4. Transport

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne"

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku przewożenia dużych ilości materiałów, zalecane jest układanie ich na paletach i używanie do załadunku i rozładunku urządzeń mechanicznych.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

Szczegółowe wymagania wg dostawcy

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania podano w ST 00. "Wymagania ogólne".

Kontrola jakości wykonania posadzek polega na sprawdzeniu:

- poprawności montażu urządzeń wg wytycznych producenta.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiarową jest 1 sztuka lub 1 komplet elementu.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

Kierownik Budowy zgłasza gotowość do odbioru elementy na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do Dziennika Budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową i S.T.W. i O.R.

W przypadku zabudowy gazoszczelnej i jej elementów wbudowanych w systemową zabudowę konieczne jest wykonanie testów szczelności całości zabudowy zgodnie z VDI 2083-19, dopuszczalne wartości przepuszczalności powietrza dla zabudowy wskazane w arkuszu 19 dla klasy 4, ciśnienie testowe 250 Pa.

9. Podstawa płatności.

Ogólne wymagania podano w ST - 00. "Wymagania ogólne"

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.