

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

Kod: **45410000**
 45453100

Tynkowanie
Roboty renowacyjne

**Wykonanie lekkich tynków zewnętrznych i wewnętrznych
Renopal-VP i Renopal-P2M wraz z powłoką malarską Tagosil-Profi
firmy SCHOMBURG**



Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Materiały.....	4
3. Sprzęt.....	7
4. Transport.....	7
5. Wykonanie robót.....	7
5.1.1. Podłoże z elementów ceramicznych i cegły wapienno-piaskowej.....	7
5.1.2. Podłoże z monolitycznych betonów kruszywowych.....	7
5.1.3. Podłoże z betonów komórkowych.....	7
5.1.4. Podłoża drewniane, z płyt paździerzowych, sklejek itp.....	7
5.1.5. Podłoża metalowe.....	8
5.3.1. Renopal-VP.....	8
5.3.2. Renopal-P2M.....	8
5.4.1. Wykonanie mechaniczne tynków.....	8
6. Kontrola jakości robót.....	10
6.1.1. Badania materiałów.....	10
6.1.2. Badanie podłoży.....	10
7. Obmiar robót.....	12
8. Odbiór robót.....	13
9. Podstawy płatności	14
10. Przepisy związane.....	14

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru lekkich tynków wewnętrznych i zewnętrznych nakładanych maszynowo bądź ręcznie na różnym podłożu z zaprawy – Renopal-P2M firmy Schomburg, mających cel ochronny i dekoracyjny w budownictwie mieszkaniowym, użyteczności publicznej i przemysłowym oraz wykonanie powłoki malarskiej z mineralnej farby krzemianowej do wymalowań zewnętrznych i wewnętrznych Tagosil-Profi.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) – dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót których przedmiotem w całości lub części jest wykonanie tynków zwykłych w technologii Schomburg. Oznacza to, że osoba sporządzająca dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wykorzystać niniejsze opracowanie w całości lub części, wprowadzić zmiany, uzupełnienia, skreślenia lub uściślenia odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

1.3. Zakres robót objętych SST

Tynki, których dotyczy niniejsza specyfikacja, stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą oraz kształtują formę architektoniczną tynkowanego elementu. Nanoszone są ręcznie lub mechanicznie. Producent szczególnie zaleca je na podłoża z ceramiki budowlanej, materiałów lekkich (beton komórkowy) oraz z materiałów o wysokiej nasiąkliwości (cegła silikatowa).

Tynki ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 p. 3. „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- **roboty budowlane** – wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem tynków zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- **Wykonawca** – osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- **wykonanie** – wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- **procedura** – dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- **ustalenia projektowe** – dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub opisujące roboty niezbędne do jego wykonania
- **tynk** – warstwa zaprawy budowlanej pokrywająca lub formująca zewnętrzne powierzchnie elementów budowli (przede wszystkim ścian i stropów), wykonywana w celu jej ochrony przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, szkodliwym działaniem innych czynników, ochrony przed ogniem oraz w celu nadania elementom budowli estetycznego wyglądu
- **podłoże tynkarskie** – powierzchnia przeznaczona do otynkowania, zapewniająca pewne i trwałe połączenie
- **nośnik tynku** – materiał na podłoże tynkarskie w formie siatki stalowej, drucianej, cięto-ciągniętej stosowany do przekrywania bruzd instalacyjnych, drewnianych elementów, przewodów kominiowych itp.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

2.1. Renopal-VP

Zaprawa do wykonywania obrzutki, poprawia przyczepność tynków do podłoża.

Dane techniczne:

Baza	cement, kruszywo, tworzywa sztuczne
Kolor	szary
Ilość wody zarobowej	16-20%
Gęstość	1,5g/cm ³
Uziarnienie kruszywa	do 4mm
Klasa zaprawy	SC III W0 FP:B wg PN-EN 998-1/2003
Wytrzymałość na ściskanie	8,9MPa
Wytrzymałość na zginanie	2,6MPa
Zużycie	2,5-3kg/m ² przy wykonywaniu obrzutki o stopniu krycia 60%, na murze ceglanym
Czas obróbki	ok. 60 minut warunkach normalnych (temperatura +20°C i 65% wilgotności względnej powietrza)
Czas schnięcia	W warunkach normalnych (temperatura +20°C i 65% wilgotności względnej powietrza) prędkość wysychania przyjmuje się: jeden dzień na każdy mm grubości tynku. W przypadku wysokiej wilgotności powietrza lub niskiej temperatury czas ten może ulec zmianie.
Temperatura aplikacji (powietrza i podłoża)	od +5°C do 25°C
Opakowania	worki 25kg

2.2. Renopal-P2M

Lekki tynk maszynowy, do zastosowań zewnętrznych i wewnętrznych.

Dane techniczne:

Baza	spoiwa hydrauliczne, lekkie kruszywa, tworzywa sztuczne
Kolor	szary
Ilość wody zarobowej	26-28%
Uziarnienie kruszywa	do 1mm
Klasa zaprawy	CS1 W2 SP:B wg PN-EN 998-1/2003
Wytrzymałość na ściskanie	5MPa
Wytrzymałość na rozciąganie	2,8MPa
Współczynnik przewodzenia ciepła	λ0,60W/mK

Wydajność	ok.20 litrów gotowej zaprawy z worka 25kg
Zużycie	ok.1,2kg/m ² na 1mm grubości warstwy
Czas obróbki	ok. 60 minut warunkach normalnych (temperatura +20°C i 65% wilgotności względnej powietrza)
Czas schnięcia	1 dzień na każdy milimetr grubości.
Temperatura aplikacji (powietrza i podłoża)	od +5°C do 25°C
Opakowania	worki 25kg

2.3. Renotherm-GS

Mineralna zaprawa szpachlowa do wyrównywania podłoży mineralnych.

Dane techniczne:

Baza	spoiwa hydrauliczne, lekkie kruszywa, tworzywa sztuczne
Kolor	szary
Zużycie	ok.1,6kg/m ² na 1mm grubości warstwy
Czas schnięcia	ok. 24h dzień na każdy milimetr grubości.
Temperatura aplikacji (powietrza i podłoża)	od +5°C
Opakowania	worki 25kg

2.4. Tagosil-G

Gruntownik oraz rozcieńczalnik wyrobów krzemianowych posiada następujące właściwości:

- wzmacnia podłoże oraz zmniejsza jego nasiąkliwość,
- dyfuzyjny,
- bezropuszczalnikowy.

Tagosil-G to rozcieńczalnik farb i tynków krzemianowych (na bazie szkła wodnego potasowego), do stosowania zewnątrz i wewnątrz pomieszczeń. Po rozcieńczeniu z wodą w stosunku 1:1 stosowany może być jako gruntownik pod farby krzemianowe.

Dane techniczne:

Kolor	bezbarwny
Baza	szkło wodne potasowe
Gęstość	1,0g/cm ²
Czas schnięcia	2-3 godzin; po 12 godzinach można nakładać kolejną warstwę
Temperatura stosowania	temperatura podłoża i powietrza powinna mieć nie mniej niż +8°C (także w trakcie schnięcia)
Rozcieńczenie	wodą
Składowanie	w miejscu chłodnym lecz zabezpieczonym przed mrozem, w fabrycznie zamkniętych opakowaniach
Zużycie	ok. 100-200ml/m ² , w zależności od chłonności i struktury podłoża zużycie może ulegać dużym wahaniom. Dokładną wartość należy ustalić poprzez próby.

Tagosil-G posiada Ocenę Higieniczną Nr HK/B/1321/01/97.

2.5. Tagosil-Profi

Mineralna farba krzemianowa do wymalowań zewnętrznych i wewnętrznych posiada następujące właściwości:

- odporna na wpływy atmosferyczne,
- dyfuzyjna dla pary wodnej,
- wysoka zdolność krycia,
- matowa,
- wysoki stopień bieli,
- łatwa w stosowaniu,
- trwale łączy się z podłożem mineralnym.

Tagosil-Profi przeznaczony jest do wykonywania wysokojakościowych, trwałych wymalowań na wszystkich podłożach mineralnych uprzednio nie malowanych (tynk, beton, piaskowiec, cegła) oraz pokrytych mocno trzymającymi się wymalowaniami mineralnymi. Dzięki chemicznej reakcji szkła wodnego potasowego z minerałami podłoża oraz dwutlenkiem węgla z atmosfery następuje tzw. „utwardzenie powłoki malarskiej” (wysoka odporność na wpływy atmosferyczne i zanieczyszczenia przemysłowe). Nie zaleca się stosowania Tagosil-Profi na istniejące wymalowania dyspersyjne, olejne oraz podłoża gipsowe.

Dane techniczne:

Kolor	biały oraz kolory wg palety barw
Baza	szkło wodne potasowe oraz dodatki stabilizujące na bazie organicznej
Gęstość	1,50g/cm ²
Czas schnięcia	ok. 24 godziny, między zabiegami co najmniej 12 godzin, przy chłodnej wilgotnej pogodzie należy zapewnić dłuższy czas schnięcia
Temperatura stosowania	temperatura podłoża i powietrza powinna mieć nie mniej niż +5°C (także w trakcie schnięcia)
Rozcieńczenie	wyłącznie Tagosil-G
Składowanie	w miejscu chłodnym lecz zabezpieczonym przed mrozem, wyłącznie w pojemnikach z tworzywa sztucznego
Zużycie	ok. 150-200ml/m ² na warstwę, w zależności od chłonności i struktury podłoża zużycie może ulegać dużym wahaniom. Dokładną wartość należy ustalić poprzez próby.

Tagosil-Profi posiada Ocenę Higieniczną Nr HK/B/1860/02/97.

2.6. Woda

Do przygotowania zapraw i skraplania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

do przygotowania podłoża – urządzenie do ciśnieniowego zmywania podłoża,

do przygotowania zapraw – mieszarka lub betoniarka wolnospadowa, naczynia i mieszadło na wolno-obrotowej wiertarce

do nakładania i zacierania zapraw – agregat tynkarski i zwykłe narzędzia tynkarskie (kielnia, paca),

do malowania – pędzel, wałek, urządzenia do malowania natryskowego.

4. Transport

Materiały firmy Schomburg są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Ładunek powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem. Materiały płynne pakowane w wiadra i pojemniki należy chronić przed przemarzeniem.

Wodę (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

Magazynować materiały w oryginalnie zamkniętych opakowaniach w suchym i chłodnym miejscu w czasie nie dłuższym niż podany na opakowaniu

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowanie podłoża

5.1.1. Podłoże z elementów ceramicznych i cegły wapienno-piaskowej

1. W murze ceglany spoiny powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15mm od lica muru.
2. Jeżeli mur jest wykonany na spoiny pełne, należy je wyskrobać na głębokość jak wyżej.
3. Sprawdzić geometrię tynkowanych elementów, wystające elementy (cegły) poza lico ściąć a płytkie wgłębienia wypełnić zaprawą Renopal-VP.
4. Przed rozpoczęciem tynkowania stropów ceglanych należy usunąć zaprawę wystającą ze spoin. Dolne półki belek stalowych powinny być osiatkowane.
5. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych przez zmycie 10-procentowym roztworem szarego mydła lub wypalenie palnikiem na gaz propan-butan. Nadmiernie suchą powierzchnię należy zwilżyć wodą.

W przypadku zastosowania w murze cegieł z rozbiórki należy:

- wykuć cegły przesiąknięte sadzą z przewodów dymowych i uzupełnić mur cegłami nowymi
- oczyszczone podłoże bezpośrednio przed tynkowaniem obficie zmyć wodą

5.1.2. Podłoże z monolitycznych betonów kruszywowych

1. Podłoże pod tynk powinno być równe, lecz szorstkie
2. Gładkie podłoże betonowe oraz stare podłoża należy naciąć dłutami ręcznymi lub mechanicznymi a następnie oczyścić z pyłu i kurzu.
3. Bezpośrednio przed tynkowaniem należy powierzchnie betonowe zwilżyć wodą.
4. Proces oddawania wilgoci przez beton powinien być zakończony (4% wilgotności) oznacza to, że roboty tynkarskie nie wolno rozpoczynać w terminie krótszym niż 4 tygodnie (latem a zimą około 11 tygodni) po rozebraniu szalunków

5.1.3. Podłoże z betonów komórkowych

1. Mury z bloczków i płyt należy oczyścić z wystających grudek zaprawy, zanieczyszczenia tłuste – wyskrobać. Zaleca się spoiny wydrapać na głębokość 2-3mm od lica muru. Podłoże powinno być oczyszczone na sucho z pyłu i kurzu z pomocą szczotek
2. Większe uszkodzenia należy naprawić przez wycięcie uszkodzeń. Wycięcia powinny mieć kształt prawidłowego wielościanu, w który wpasowuje się przycięte kawałki betonu komórkowego tej samej odmiany. Wklejki (fleki) zamocować należy zaprawą klejową ciepłochronną
3. Bezpośrednio przed tynkowaniem należy powierzchnie zwilżyć wodą.

5.1.4. Podłoża drewniane, z płyt paździerzowych, sklejek itp.

Na podłożu należy wykonać podkład z siatki tynkarskiej (ciężko-ciągnionej, plecionej). Siatka powinna być mocowana dwukierunkowo co 15cm w sufitach, a w ścianach w odstępach do 25cm. W stykach arkuszy siatki należy zastosować zakład o szerokości nie mniejszej niż 3cm. Po zamocowaniu siatkę obrzucić rzadką zaprawą Renopal-VP.

5.1.5. Podłoża metalowe

1. Elementy metalowe (kształtowniki, blachy) powinny być na całej powierzchni owinięte siatką stalową lub druciano-ceramiczną przewiazaną drutem lub w inny sposób zamocowaną trwale do podłoża.
2. Elementy i siatkę należy uprzednio oczyścić z łuszczącej się rdzy i innych zanieczyszczeń (zwłaszcza tłustych. Po zamocowaniu siatkę obrzucić Renopal-VP.

5.2. Uwagi wspólne do wszystkich podłoży

1. Wszelkie bruzdy z przewodami instalacyjnymi i rurami oraz wnęki, które docelowo nie mają być widoczne co najmniej 3 dni przed tynkowaniem powinny być wypełnione bądź zamknięte (przekryte). Do tego celu należy posłużyć się zaprawą Renopal-VP i siatką podtynkową metalową bądź z włókna szklanego. Siatkę ułożyć z zapasem po 20cm po obu stronach bruzdy. Jeżeli bruzda czy wnęka nie może być wypełniona należy posłużyć się odpowiednim materiałem sztywnym np. płytą pilśniową, sklejką czy blachą. Elementy narażone na korozję np. gwoździe, druty mocujące muszą być usunięte na tyle, aby nie wniknęły w warstwę tynku. Nieusunięte elementy muszą być zabezpieczone przed korozją przed rozpoczęciem prac tynkarskich.
2. Przewody instalacji wodno – kanalizacyjnych, wchodzących w warstwę tynku, muszą być zabezpieczone przed kondensacją pary wodnej.
3. Na styku podłoża o różnych właściwościach np.. beton-mur zawsze w warstwę tynku wklejać siatkę metalową lub z włókna szklanego w celu zabezpieczenia przed ewentualnym powstawaniem rys.
4. Podłoże pod tynk musi być:
 - Równe,
 - nośne i mocne,
 - stabilne,
 - jednorodne, równomiernie chłonne,
 - szorstkie, suche, odpylone i wolne od zanieczyszczeń,
 - nie zamrażające (o temperaturze wyższej od +5°C).
5. Prefabrykowane elementy przewodów wentylacyjnych i spalinowych (samodzielne statycznie części budynku) jeżeli nie są obmurowane należy tynkować za pomocą nośnika tynku
6. W przypadku nie stosowania nośnika tynku przy elementach wymienionych wyżej stosować należy szczeliny dylatacyjne.

5.3. Przygotowanie zapraw

5.3.1. Renopal-VP

Suchą zaprawę zarobić czystą wodą w ilości 4-5 litrów na worek 25kg. Mieszanie przeprowadzać w mieszalnikach, betoniarkach lub, przy przygotowywaniu niewielkich ilości, ręcznie. Mieszanie prowadzić do uzyskania jednorodnej, homogenicznej masy.

5.3.2. Renopal-P2M

Suchą zaprawę zarobić czystą wodą w ilości 6,5-7 litrów na worek 25kg . Mieszanie przeprowadzać w mieszalnikach, betoniarkach lub przy przygotowywaniu niewielkich ilości – ręcznie. Mieszanie prowadzić do uzyskania jednorodnej, homogenicznej masy.

5.4. Wykonanie tynków

5.4.1. Wykonanie mechaniczne tynków

Kolejność czynności przy mechanicznym wykonywaniu tynków na oczyszczonym i przygotowanym podłożu powinna być następująca:

- wyznaczenie lica powierzchni tynku,
- mechaniczne wykonanie obrzutki,
- mechaniczne wykonanie narzutu,
- ręczne zatarcie,
- ręczne wykonywanie ościeży, gzymsów i detali architektonicznych.

Na podłoża o dobrej przyczepności narzut z zaprawy Renopal-P2M można nanosić bezpośrednio bez stosowania obrzutki. Na stropach, ścianach betonowych konieczne jest wykonanie obrzutki z zaprawy Renopal-VP.

Końcówkę tynkarską należy prowadzić ruchem ciągłym wahadłowo-posuwistym, zachowując optymalną odległość końcówki od powierzchni tynkowanej, a mianowicie:

- nanoszenie obrzutki i gładzi – przy średnicy dyszy 11-12mm ok. 40cm, przy średnicy dyszy 13-14mm ok. 30cm.
- nanoszenie narzutu – przy średnicy dyszy 11-12mm ok. 20cm, przy średnicy dyszy 13-14mm ok. 18cm.

Przy wykonywaniu tynków zewnętrznych zaleca się – w celu zwiększenia przyczepności warstw tynku do podłoża – stosować zestaw tynkarski ze sprężarką. Czas 1 cyklu mieszania zaprawy od chwili załadunku do mieszarki ostatniego składnika powinien wynosić nie mniej niż 2 minuty. Każdorazowo należy sprawdzić stan węży oraz ich połączeń i mocowań.

Każdą poprzednią warstwę bezpośrednio po stwardnieniu należy poziomymi ruchami uszorstkować i pozostawić do wyschnięcia. Po naniesieniu tynku należy usunąć nadmiar materiału, a powierzchnię zatrzeć. Zbyt wczesne zacieranie powoduje koncentrację środka wiążącego na powierzchni i może powodować powstawanie rys w wyniku naprężeń skurczowych.

Aby uzyskać prawidłową pod względem równości płaszczyzny powierzchnię należy wyznaczyć lica powierzchni i następnie wykonać tradycyjne pasy kierunkowe z zaprawy tego samego rodzaju co tynk bądź zastosować metalowe listwy profilowe.

Wyznaczenie lica powierzchni tynku wewnątrz pomieszczeń rozpoczyna się od wyznaczenia horyzontu. W tym celu w odległości 25-30cm od sufitu, w rogach pomieszczenia, wbija się w ścianę gwoździe tak, aby wystawały ponad najbardziej wysuniętą powierzchnię tyle jaka będzie grubość tynku. Ich wysokość względem siebie sprawdzić należy za pomocą węża wodnego, poziomicy laserowej lub innego przyrządu. Pomiędzy nimi rozciąga się sznurek malarski i na jego linii osadza się gwoździe lub kołki na zaprawie, z której mamy wykonać tynk. Do osadzenia klocków nie należy używać zaprawy gipsowej, powoduje ona bowiem powstawanie plam na tynku. Również gips którym umocowane są puszki instalacyjne lub przewody elektryczne należy usunąć a elementy te zamocować np. klejem mineralnym do glazury. Po wyznaczeniu horyzontu przystępuje się do wyznaczania lica powierzchni przyszłego tynku. W tym celu do główki skrajnego tj. narożnego gwoździa wyznaczającego horyzont przykładą się pion i po opuszczeniu go aż do podłogi wbija się w spoinę ściany, w odległości 15 do 20cm od podłogi, nowy góźdź tak, aby jego główka dotykała sznura pionu. Z kolei między tymi gwoździami napina się sznur i wzdłuż niego osadza w ścianie klocki w odległości od 1,5 do 2m. Jednocześnie należy zwrócić uwagę na to, aby powierzchnie wszystkich klocków licowały w linii pionowej z napiętym sznurem. Tę samą czynność trzeba powtórzyć, opuszczając pion z drugiego skrajnego gwoździa, umieszczonego na tej samej ścianie. Następnie naciąga się sznur między gwoździami pionowych, skrajnych rzędów i stosownie do linii wytyczonej sznurem osadza się klocki w pionowych liniach, podobnie jak poprzednio. Można, przy wprawie tynkarza, zamiast klocków zastosować narzucone placki zaprawy wyrównane packą. Po wykonaniu placków lub osadzeniu kołków przystępuje się do wykonania pasów kierunkowych, w gwarze murarskiej operacja ta potocznie nazywana jest „biciem pasów”. Polega ona na tym, że na pionowe linie wyznaczone między plackami lub klockami narzuca się pasy z zaprawy i ściąga się je łątą równo z powierzchnią placków lub klocków. Użyta zaprawa musi być ta sama co tynk. Po stężeniu zaprawy na pasach usuwa się gwoździe lub klocki, a pozostałe po nich ślady zaciera narzutem z kielni. Ten tradycyjny sposób jest pracochłonny ale umożliwia precyzyjne wyznaczenie płaszczyzny ściany. Można zamiast tego stosować listwy drewniane, ale jak wyżej to opisano, muszą one zostać usunięte przed ostatecznym wykończeniem powierzchni a do ich przymocowania zabrania się stosowanie gipsu lub klejów zawierających gips. Analogicznie wykonuje się tą operację na powierzchniach zewnętrznych ścian.

W trakcie tynkowania należy utrzymywać w czystości podesty rusztowań czy posadzkę (wewnątrz pomieszczeń) aby możliwe było ponowne użycie zaprawy która spadnie w trakcie wykonywania narzutu. Zaprawę narzuca się kielnią bądź czerpakiem równomiernie na tynkowaną powierzchnię. Sąsiednie rzuty powinny zazębiać się między sobą, dopuszczalne są niewielkie prześwity podłoża. Nadmiar należy ściągać łątą lub deską prowadząc ją ruchem falistym po pasach kierunkowych lub listwach. Zgarnięty nadmiar zaprawy wrzuca się do skrzyni. Narzut w narożach najlepiej wyrównać za pomocą pac w kształcie kątownika z ostrym lub owalnym narożem. We wnękach, na słupach itp. narzut wykonuje się przy zastosowaniu wzorników prowadzonych na tymczasowo zamocowanych listwach prowadzących (prowadnicach).

5.5. Szpachlowanie i wygładzanie powierzchni

Przed szpachlowaniem należy usunąć z podłoża kurz i zabrudzenia. Całość nawilżyć wodą. Należy przyjąć zasadę, że szpachlowanie rozpoczynamy po wyschnięciu i związaniu tynku. W zależności od temperatury, wilgotności należy odczekać ok. 1 dzień na 1mm grubości tynku. Wcześniejsze rozpoczęcie szpachlowania może doprowadzić do pojawienia się rys skurczowych na powierzchni szpachli.

Nanosić masę warstwami o grubości od 1 do 2mm przy użyciu pacy metalowej. Po wstępnym wyschnięciu (ok. 15-20 minut) można powierzchnię zacierać za pomocą packi z filcem. Zacieranie gładzi wykonuje się ruchem kolistym. W czasie zacierania tynku należy w miarę potrzeby skrapiać go wodą przy pomocy pędzla, aby zaprawa nie ciągnęła się za packą lub nie kruszyła się i odpadała, jeżeli jest za sucha. Szpachla Renotherm-GS nie nadaje się po wyschnięciu do szlifowania.

Przy mechanicznym nanoszeniu gładzi zaprawę należy narzucać pasmami, przy czym przerwy między pasmami nie powinny być szersze niż pasma. Następnie wypełnia się przerwy między pasmami. Grubość gładzi po ręcznym jej wyrównaniu powinna wynosić ok. 2mm.

5.6. Przygotowanie do malowania

Podłoże powinno być mocne, suche i wolne od substancji zmniejszających przyczepność. Dlatego chłonne podłoże należy zagruntować preparatem Tagosil-G w rozcieńczeniu wodą w stosunku 1:1 jedno lub dwukrotnie. Miejsca uzupełnień tynków należy fluatować oraz po 24 godzinach spłukać wodą. Podłoże powinno spełniać wymogi określone w PN-69/B10280.

5.7. Malowanie tynków

Farba krzemianowa może być наносzona pędzlem, wałkiem lub natryskowo. Aby uniknąć widocznych połączeń pracować należy metodą „mokre na mokre”. Powierzchnie tworzące widoczne całości należy malować bez przerw w pracy. Powierzchnie, które nie są przeznaczone do wymalowania (szkło, kamień, cegła klinkierowa, metale itp.) należy osłonić przed zachlapaniem np. folią. Ewentualne zachlapania należy natychmiast zmyć mokrą gąbką. Ponieważ składnikami farby krzemianowej Tagosil-Profi są materiały naturalne możliwe są niewielkie różnice intensywności kolorów. Dlatego materiały pochodzące z różnych partii (różne charge) należy wymieszać lub stosować na oddzielnych powierzchniach.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych

6.1.1. Badania materiałów

Wszystkie dostarczone materiały winny być ocenione pod kątem przydatności do użytku. Należy zwrócić uwagę na terminy ważności oraz ocenić czy właściwości nie odbiegają od wykazanych w punkcie 2 niniejszej specyfikacji.

Dysfunkcja może powstać na wskutek złego magazynowania, transportu bądź uszkodzenia opakowania. Materiał co do jakości którego są wątpliwości powinien zostać wymieniony na wolny od wad.

6.1.2. Badanie podłoża

Ocenia się wzrokowo i przy pomocy urządzeń geometrię podłoża.

Należy ponadto sprawdzić podłoża pod tynk metodą ścierania, drapania i zwilżania

Próba ścierania przeprowadzana jest przez przetarcie dłonią powierzchni pod tynk.

Próba drapania polega na wrywkowym badaniu przy pomocy twardego, ostrego przedmiotu

Próba zwilżania polega na zraszaniu muru w wybranych miejscach czystą wodą. Poniższa tabela posłużyć winna właściwej ocenie stanu podłoża:

Tabela 1

Cecha	Metoda kontroli i sprawdzania	Wynik kontroli	Środki zaradcze
wilgotność	wygląd	ciemny kolor	odczekać aż podłoże odpowiednio wyschnie
	próba ścierania	odczucie wilgoci	
	próba zwilżania	powolne wchłanianie wilgoci lub jej brak	
równość podłoża	sprawdzenie przy pomocy łąty	nierówności	wyrównać, jeżeli nierówności są większe od dopuszczalnych ¹
przywierające ciała obce, kurz, zabrudzenia	wygląd	różnica w kolorze, zgrubienia	oczyszczenie przy pomocy kielni, szczotki, miotły itp. względnie wody i pozostawienie do wyschnięcia
	próba ścierania	kurzenie się	

¹ Dopuszczalne odchyłki podano w normach: PN-68/B-10020, PN-80/B-10021, PN-69/B-10023, PN-68/B-10024, PN-70/B-10026

luźne i zwiertzałe części podłoża tynkarskiego	próba drapania	odłupywanie się części podłoża	dokładne usunięcie zanieczyszczeń przy pomocy szpachelek, szczotki stalowej, miotły
	próba ścierania	piaszczenie się	
resztki oleju szalunkowego wzgl. środków antyadhezyjnych	próba zwilżania	woda nie wsiąka (tworzą się krople)	oczyszczenie przy pomocy pary wodnej z dodatkiem środków, zmycie czystą wodą i pozostawienie do wyschnięcia lub zastosowanie środków specjalistycznych
	światło ultrafioletowe	fluoroscencyjne świecenie	
słaba chłonność pozostałych podłoży (nie betonowych)	wygląd	powierzchnia błyszcząca	zastosować środek zwiększający przyczepność
	próba ścierania	powierzchnia gładka	
	próba zwilżania	beton nie zmienia koloru z jasnego na ciemny, nie wchłania kropelek wody	
złuszczenia i powierzchnie odspojenia betonu	próba drapania	odrywanie się, łuszczenie	szczotkowanie szczotką stalową, piaskowanie, szlifowanie
	próba zwilżania	niska chłonność podłoża, w zarysowaniach przebarwienie (mocne wchłanianie wody)	
wykwity	wygląd	wykwity solne	szczotkowanie na sucho, o ile to konieczne naniesienie środka zwiększającego przyczepność, neutralizacja podłoża.
temperatura 1) powietrza w pomieszczeniu 2) podłoża	pomiar: 1) termometr 2) termometr do mierzenia temp. podłoży	poniżej +5°	ogrzanie i wietrzenie pomieszczenia i dostateczne nagrzanie podłoża

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

6.3. Badania w czasie odbioru robót

Badania tynków powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-70/B-10100 p. 4.3. i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- mrozoodporności tynków zewnętrznych,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynku, łączna grubość tynku renowacyjnego nie może być mniejsza niż 2,0cm,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- przestrzegania właściwej długości przerw technologicznych między poszczególnymi warstwami,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych,
- prawidłowość wykonania gruntowania pod powłoki malarskie (zużycie preparatu gruntującego),
- odbiór poszczególnych warstw powłok malarskich,
- wygląd powierzchni malarskiej (brak przebarwień, złuszczeń, spęcherzeń, zacieków).

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka i zasady obmiarowania tynków

Powierzchnię tynków oblicza zgodnie z zasadami przedmiarowania opisanymi w Katalogu Nakładów Rzeczowych „KNR 2-02 – Rozdział 08 i 09 – pkt. 4. "Zasady przedmiarowania".

Tynki oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od czystej podłogi do spodu stropu. Powierzchnie pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu powierzchni tych elementów w stanie surowym. Powierzchnie kolumn i półkolumn o przekroju okrągłym i owalnym oblicza się wg opisanego prostokąta lub jego trzech boków w największym przekroju przez największą wysokość.

Tynki gładzie stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnie stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym bez dodatku za krawędzie.

Z nakładów na powierzchnie tynków i gładzi potrąca się nakłady na powierzchnie nieotynkowane, powierzchnie ciągnione lub obróbek kamiennych i innych, jeżeli każda z nich jest większa niż 1m². Potrąca się również nakłady na otwory o powierzchni ponad 1m², jeżeli ościeża ich są nieotynkowane oraz otwory o powierzchni ponad 3m². Z powierzchni tynków nie odlicza się powierzchni nieotynkowanych lub ciągnionych mniejszych niż 1m² i powierzchni otworów do 3m², jeżeli ościeża ich są tynkowane. Tynki ościeży w otworach o powierzchni ponad 3m² oblicza się jako iloczyn jednokrotnej długości ościeża, mierzonej w świetle ościeżnicy, przez szerokość ościeża w stanie surowym.

Powierzchnie otworów oblicza się w świetle ościeżnicy lub w świetle muru, jeżeli otwory są bez ościeżnicy. Otwory w obramowaniach ciągnionych oblicza się według zewnętrznych wymiarów obrysu obramowania.

Siatkowanie na gotowej konstrukcji nośnej oblicza się w metrach kwadratowych.

Bonie ścian prostokątnych o szerokości do 2cm na powierzchniach prostych i łukowych oblicza się w metrach ich długości. Bonie prostokątne o szerokości większej niż 2cm należy zaliczać do profili ciągnionych. Złącza, niezależnie od rodzaj złączy, liczy się w sztukach.

Tynki ścianek na siatce oblicza się w metrach kwadratowych. Jeżeli grubość szkieletu nie przekracza 20mm, powierzchnie tynku przyjmuje się jak jednostronną powierzchnię ścianki. Przy większej grubości każda stronę ścianki należy normować jak ściankę tynkowaną jednostronnie.

Ilość tynków w m² określa się na podstawie obmiarów sprawdzonych w naturze.

7.2. Jednostka i zasady obmiarowania wymalowań

7.2.1. Malowanie i gruntowanie ścian i sufitów należy obliczać w metrach kwadratowych w świetle ścian surowych. Wysokość ścian mierzy się od wierzchu podłogi do spodu sufitu.

7.2.2. Malowanie farbami ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub ozdobami wlepionymi oblicza się zgodnie z pkt. 7.2.1., zwiększając uzyskany wynik w zależności od liczby profili lub ozdób, przy zastosowaniu współczynników podanych w tablicy

Lp.	Stosunek rzutu powierzchni ozdób do całej powierzchni ściany lub sufitu w %	Współczynnik
1	Do 10	1,1
2	Do 20	1,2
3	Do 40	1,4
4	Ponad 40	2,0

Jeżeli ściany są gładkie, powierzchnie ozdobnych fasad należy doliczać do powierzchni sufitów.

- 7.2.3. Przy malowaniu ścian, jeżeli ościeża i nadproża są również malowane, z powierzchni ich nie potrąca się otworów do 3m². Jeżeli ościeża i nadproża nie są malowane, wówczas potrąca się powierzchnie otworów, mierzone w świetle ościeżnic lub muru (jeżeli otwory nie posiadają ościeżnic). Nie potrąca się jednak otworów i miejsc nie malowanych o powierzchni do 1m². Otwory ponad 3m² potrąca się doliczając powierzchnię malowanych ościeży.
- 7.2.4. Przy malowaniu i tynków gładzonych otwory o powierzchni ponad 1m² potrąca się z doliczeniem wnęk, ościeży itp.
- 7.2.5. Przy malowaniu elewacji wysokość ściany mierzy się od dolnego do górnego poziomu łącznie z gzymsem w rozwinięciu, jeżeli jest on malowany. Długość ściany oblicza się w rozwinięciu. Z obliczonej powierzchni potrąca się otwory zgodnie z pkt. 7.2.3.
- 7.2.6. Powierzchnie stropów belkowych kasetonowych oraz ścian z pilastrami oblicza się w rozwinięciu.
- 7.2.7. Sklepienia łukowe należy obliczać w metrach kwadratowych według ich rzeczywistej powierzchni, stosując ewentualnie uproszczone sposoby obmiaru.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

8.2. Odbiór tynków

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6, dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

8.3. Kryteria oceny

8.3.1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

8.3.2. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego – nie mogą być większe niż 2mm na 1mb i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
- poziomego – nie mogą być większe niż 3mm na 1mb i ogółem nie więcej niż 6mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

Dopuszczalne odchylenia dla tynków zwykłych

kategoria tynku	odchylenie pow. tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji proj.
		pionowego	poziomego	
0 I la	nie podlegają sprawdzeniu			
II	≤4mm na długości łaty kontrolnej 2m	≤3mm na długości 1m	≤4mm na długości 1m i ≤10mm na długości ściany	≤4mm na długości 1m
III	≤3mm i w liczbie ≤3 na długości łaty kontrolnej 2m	≤2mm na 1m i ogółem ≤4mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz ≤6mm w pomieszczeniach wyższych	≤3mm na długości 1m i ogółem ≤6mm na powierzchni ściany	≤3mm na długości 1m
IV IVf IVw	≤2mm i w liczbie ≤2 na długości łaty kontrolnej 2m	≤1,5mm na 1m i ogółem ≤mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz ≤4mm w pomieszczeniach wyższych	≤2mm na długości 1m i ogółem ≤3mm na powierzchni ściany	≤2mm na długości 1m

Powyższa tabela ma zastosowanie, gdy projektant nie określi innych dopuszczalnych odchyłek. Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów krystalizujących soli na powierzchni tynków, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża, spękania tynków.

8.3.3. Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. Podstawy płatności

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m² wykonania tynków na ścianach i każdy metr bieżący ościeży, opasek i profili ciągnionych danej szerokości według ceny wykonania zaoferowanej przez Wykonawcę i przyjętych przez Zamawiającego.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-69/B-10280	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodnorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
PN-EN 1015-3:2000	Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplwyu)
PN-EN 1015-4:2000	Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru)
PN-EN 1015-12:2002	Metody badań zapraw do murów. Część 12. Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania
PN-B-10106:1997	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
PN-B-10109:1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-65/B-10101	Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 197-2:2002	Cement. Część 2: Ocena zgodności
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności

PN-EN 934-6:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności
PN-EN 1015-2:2000	Metody badań zapraw do murów. Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do murów
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-69/B-10023	Roboty murowe. Konstrukcje zespolone ceglano-betonowe wykonywane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-10024	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/B-10026	Ściany monolityczne z lekkich betonów z kruszywa mineralnego porowatego. Wymagania i badania.

10.2. Bibliografia

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. I 4 – Arkady 1990.
- Wytoczne obróbki fabrycznie przygotowanych mieszanek tynkarskich, wyd. III luty 2003.
- Instrukcje techniczne firmy Schomburg Polska Sp. z o.o.
- Architektura i budownictwo – Witold Szolginia – Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 1991.