

# Badania doświadczalne tynków wewnętrznych

Experimental tests of internal plasters

[dr hab. inż. Maciej Niedostatkiwicz, prof. uczelni](#), [mgr inż. Tomasz Majewski](#) | [IZOLACJE 4/2019](#) | 2019-05-07

Wyprawy tynkarskie, potocznie nazywane tynkami, wykorzystywane są w budownictwie od wielu tysięcy lat. Niektóre rodzaje tynków stosowane są w prawie niezmienionej postaci do dnia dzisiejszego, jednak wiele nowych typów wypraw tynkarskich opracowano w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat. Kiedyś przygotowywane głównie w całości na budowie, obecnie wytwarzane są w większości przypadków w postaci suchych mieszanek gotowych do zarobienia wodą lub jako gotowe masy tynkarskie przygotowane do ułożenia na powierzchni.

## ABSTRAKT

Artykuł jest poświęcony badaniom doświadczalnym nad tynkami wewnętrznymi. Rozpoczyna się charakterystyką techniczną tynków zewnętrznych, w ramach której zostają omówione tynki cementowo-wapienne, tynki gipsowe oraz tynki lekkie (ciepłochłonne). Następnie zostaje opisane stanowisko badawcze wykorzystane w eksperymencie oraz przedstawione wyniki tego eksperymentu. Tekst kończy szczegółowa interpretacja wyników, w której każdemu rodzajowi analizowanych tynków poświęca się osobne miejsce.

Experimental tests of internal plasters

The article is devoted to experimental research on internal plasters. It begins with a technical characteristic of external plasters that discusses cement-lime plasters, gypsum plasters and light (heat-absorbing) plasters. Next, the state of research is described that is used in the experiment and the results of the experiment are presented. The text concludes with a detailed interpretation of the results, in which every kind of the analysed plaster is individually described.

W artykule przedstawiono wyniki badań własnych autorów nad najczęściej stosowanymi rodzajami **tynków wewnętrznych**.

## Charakterystyka techniczna wybranych tynków wewnętrznych

### Tynki cementowe

Tynki cementowe z uwagi na dużą wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne, wysoką szczelność oraz zwartość znajdują zastosowanie zarówno w pomieszczeniach mieszkalnych, jak i w pomieszczeniach mokrych. Wyprawa cementowa może być także wykorzystana jako warstwa obrzutki pod tynk cementowo-wapienny. Charakteryzuje się niską paroprzepuszczalnością i dużym skurczem.

### Tynki cementowo-wapienne

Tynki cementowo-wapienne określane są powszechnie jako tynki tradycyjne. Głównymi składnikami tynku tradycyjnego są cement, wapno, piasek i woda.

Charakterystyczną cechą tego rodzaju tynku jest chropowata faktura, która nawet po dokładnym wygładzeniu wciąż pozostaje szorstka. **Tynki** cementowo-wapienne odznaczają się wysoką twardością i znaczną odpornością na uszkodzenia mechaniczne. Ponadto charakteryzują się wyższą niż tynki cementowe paroprzepuszczalnością i znajdują zastosowanie praktycznie we wszystkich rodzajach pomieszczeń, w tym w pomieszczeniach wilgotnych.

Tynki cementowo-gliniane mają dobrą urabialność, a proces ich twardnienia jest szybszy niż w przypadku tynków cementowych czy cementowo-wapiennych. Wykazują też większą wodoszczelność i odporność na działanie słabych kwasów niż zaprawy cementowe. W zakresie stosowania stanowią alternatywę dla tynków cementowo-wapiennych.

#### Tynki gipsowe

Ze względu na właściwość rozpuszczania się w wodzie **tynki gipsowe** pozostały materiałem okładzinowym stosowanym przede wszystkim wewnątrz budynków. Obecnie tynki gipsowe, z uwagi na jakość uzyskiwanej powierzchni, łatwość wykonania i cenę, stały się znacznie bardziej popularne i szerzej stosowane niż tynki cementowo-wapienne. Gips, poprzez zdolność do pochłaniania i przechowywania nadmiaru wilgoci z pomieszczenia oraz oddawania go, gdy powietrze w pomieszczeniu staje się zbyt suche, tworzy mikroklimat przyjazny organizmowi ludzkiemu.

Tynki gipsowe charakteryzują się lepszą **izolacyjnością termiczną** od tynków cementowo-wapiennych. Ich współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  jest bardzo niski i wynosi około 0,28 W/(m·K) (dla porównania w przypadku tynków cementowo-wapienne wartość ta wynosi około 0,45 W/(m·K)).

Istotną zaletą tynków gipsowych jest to, że pozwalają one uzyskać gładką powierzchnię **ścian i sufitów** bez konieczności dodatkowego stosowania gładzi. Pokryte nimi powierzchnie można pokryć bezpośrednio farbą lub tapetą.

Do podstawowych wad tynków gipsowych należy zaliczyć ich mniejszą wytrzymałość pod względem mechanicznym w stosunku do wypraw, w których głównym spoiwem jest cement. Nie są one również odporne na wodę i stałe zawilgocenie. Wilgotność powietrza na poziomie 80% jest granicą, przy której gips zaczyna tracić wytrzymałość. Tynk gipsowy nie nadaje się także do bezpośredniego pokrywania elementów stalowych niezabezpieczonych antykorozyjnie.

Współczesne tynki gipsowe zawierają cały szereg dodatków, takich jak wapno poprawiające obróbkę zaprawy podczas jej układania, drobny piasek kwarcowy stanowiący wypełniacz i ułatwiający mieszanie oraz nanoszenie zaprawy, a także domieszki modyfikujące urabialność, plastyczność i czas wiązania.

#### Tynki wapienne

Tynki wapienne są to tynki wykonywane z zapraw na bazie wapna powietrznego. Charakteryzują się znaczną paroprzepuszczalnością oraz wysoką zdolnością absorpcji wilgoci z otoczenia, przez co zapewniają korzystny dla mieszkańców mikroklimat wewnątrz pomieszczeń. Do ich podstawowych wad należy zaliczyć niską odporność na zarysowania i uszkodzenia mechaniczne, będącą wynikiem niewielkiej wytrzymałości na ściskanie zapraw wapiennych.

Tynki wapienne wykonuje się jako wyprawy wewnętrzne; bez specjalnych dodatków i domieszek zwiększających odporność na wpływ warunków atmosferycznych nie nadają się one do stosowania na zewnątrz.

#### Tynki gipsowo-wapienne

Tynki gipsowo-wapienne łączą zalety obu rodzajów spoiw. Dodatek wapna do **zaprawy gipsowej** pozwala znacznie zredukować efekt zmiany objętości gipsu wywołany zmianą wilgotności, poprawia urabialność, wydłuża czas wiązania zaprawy oraz redukuje proces korozji niezabezpieczonych elementów stalowych. Tynki gipsowo-wapienne charakteryzują się bardziej estetycznym wyglądem i większą wytrzymałością mechaniczną niż tynki wapienne. Znajdują zastosowanie wyłącznie wewnątrz budynków.



Tynki lekkie (ciepłochronne)

W przypadku **tynków ciepłochronnych** najczęściej stosowane są dwa rodzaje lekkich domieszek poprawiających właściwości izolacyjne materiału. Są to wypełniacze nieorganiczne, czyli kulki styropianowe, lub wypełniacze organiczne, czyli spęczniany perlit.

Wśród najczęściej wymienianych zalet tynków ciepłochronnych, obok bardzo dobrych właściwości termoizolacyjnych (maksymalna przewodność cieplna to 0,2 W/m·K), należą: odporność na działanie glonów i grzybów oraz paroprzepuszczalność zapewniająca odpowiednie oddychanie ściany, czyli sprzyjająca właściwej cyrkulacji powietrza, która zapobiega kondensacji pary wodnej w murach. Dzięki zastosowaniu perlitu materiał ten zwiększa dźwiękoszczelność przegród, polepszając warunki akustyczne budynku.

Ciepłe tynki charakteryzują się również podwyższoną przyczepnością i mrozoodpornością. Tynk perlitowy jest materiałem niepalnym i spełnia swoją rolę w zakresie poprawy odporności ogniowej budynku.

Tynki ciepłochronne zostały opracowane w sposób umożliwiający nanoszenie ich nie tylko na **ściany wewnętrzne**, ale również zewnętrzne. Charakteryzują się wysoką przepuszczalnością gazów i pary wodnej, przy czym są odporne na działanie wody deszczowej po wcześniejszym nałożeniu warstwy zamykającej z tynku maszynowego.

Podstawowe zadania tynku ciepłochronnego to poprawa własności termoizolacyjnych ścian i stropów, poprawa izolacyjności dźwiękowej oraz ochrona przeciwpożarowa konstrukcji betonowych, stalowych, aluminiowych i innych.

W tynku perlitowym piasek zastąpiono perlitem, przy jednoczesnym zachowaniu jego właściwości. Teoretycznie warstwa ciepłochronnego tynku o grubości 1 cm pod względem izolacji cieplnej zastępuje 0,5 cm styropianu, 5 cm cegły lub 8 cm tradycyjnego tynku.

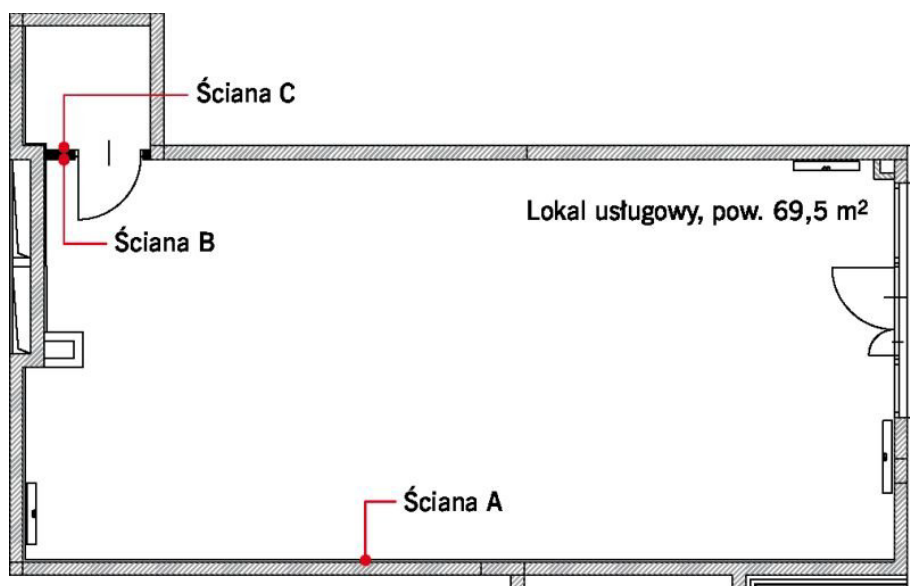
#### **Opis stanowiska badawczego**

Badaniom poddano tynki cementowo-wapienny, gipsowy oraz lekki (ciepłochronny), wykonane na murze z bloczków silikatowych (odpowiadającym podłożu wapienno-piaskowemu) oraz ścianie żelbetowej (odpowiadającej podłożu betonowemu). Za wiodące kryterium w ocenie właściwości badanych tynków, rozumianych jako parametry techniczne, przyjęto przyczepność **wyprawy tynkarskiej** do podłoża. Badanie przyczepności powłok tynkarskich do podłoża wykonano metodą pull-off w oparciu o normę PN-EN 1542:2000. [1].

Badanie metodą pull-off zostało przeprowadzone z wykorzystaniem metalowych krążków o średnicy 50 mm i grubości 30 mm. Przygotowane krążki mocowane były do oczyszczonego podłoża za pomocą szybkotwardniejącego dwuskładnikowego kleju epoksydowego.

Badania przeprowadzono dla przypadku podłoża poprawnie przygotowanego (z wykonaną wcześniej obrzutką lub zagruntowanego), które stanowiło podłoże referencyjne, oraz dla przypadków podłoża bez obrzutki lub niezagruntowanego, zwilgoconego (poprzez spryskanie wodą) oraz zatłuszczonego (poprzez jednokrotne przemalowanie środkiem antyadhezyjnym do zabezpieczenia szalunków prefabrykowanych).



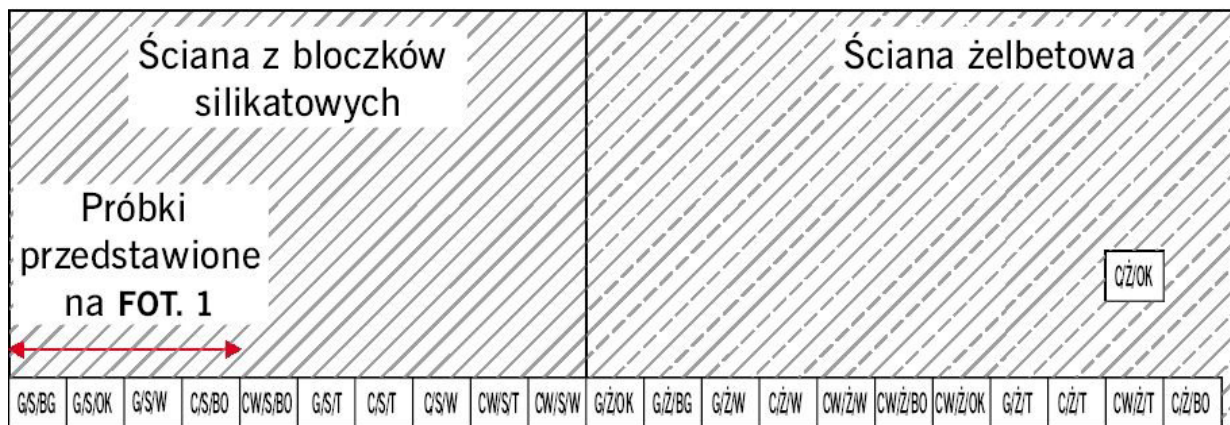


*RYS. 1. Rzut lokalu, w którym wykonano próbki (poletka tynkarskie) poddane badaniom; rys.: autorzy*

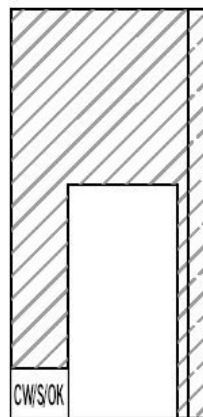
Badania przyczepności tynku zostały wykonane w warunkach rzeczywistych. Jako pomieszczenie doświadczalne, w którym przeprowadzono badania, został wykorzystany lokal znajdujący się w istniejącym budynku mieszkalno-usługowym ([RYS. 1](#)).

W lokalu przygotowano próbki w postaci wytynkowanych pól o wymiarach  $\sim 40 \times 50$  cm, w dalszej części artykułu określanych zamiennie jako poletka tynkarskie, umożliwiającą umocowanie co najmniej trzech metalowych krążków na każdym z badanych pól.

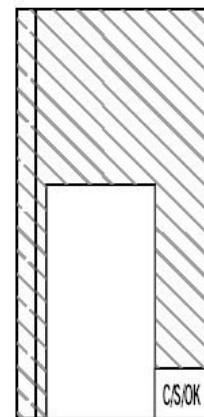
## Ściana A



## Ściana B



## Ściana C



RYS. 2. Układ ścian z pokazaniem rozmieszczenia wykonanych próbek (poetek doświadczalnych); rys.: autorzy

Pierwsze badania były prowadzone w okresie zimowym. Z uwagi na problem z utrzymaniem stałej temperatury oraz zbyt dużą wilgotność powietrza w pomieszczeniu wyniki pierwszych prób zostały uznane za niemiernodajne i nie zostały uwzględnione w pracy.

Docelowe i miarodajne badania zostały przeprowadzone w okresie wiosennym, a wewnątrz pomieszczenia doświadczalnego panowały sprzyjające warunki, zbliżone przez cały okres prowadzenia badań. Pomiar temperatury i wilgotności w pomieszczeniu doświadczalnym odbywał się dwa razy dziennie. Temperatura wynosiła od 15 do 19°C, natomiast wilgotność powietrza mieściła się w przedziale od 45 do 60%.

Pod całą powierzchnią pomieszczenia, w którym prowadzono badania, znajdował się lokal ogrzewany, dlatego wysokość umieszczenia pól badawczych na ścianie mogła zostać dobrana dowolnie. W poziomie stropu nad lokalem, w którym wykonano badania, usytuowany był balkon. Powodował on zacienienie w pomieszczeniu, co skutkowało tym, że oświetlenie światłem dziennym nie mogło mieć istotnego wpływu na uzyskane wyniki.

Na [RYS. 2](#) pokazano schematyczne rozmieszczenie wykonanych **tynków**. Widok wytynkowanych pól przedstawiono na [FOT. 1](#) i [FOT. 2](#).



*FOT. 1. Widok próbek (poetek tynkarskich) wykonanych na murze z bloczków silikatowych (podłoże wapienno-piaskowe); fot.: autorzy*



*FOT. 2. Widok próbek (poetek tynkarskich) wykonanych na ścianie żelbetowej (podłoże betonowe); fot.: autorzy*  
Z uwagi na edukacyjny i niekomercyjny charakter badań eksperymenty przeprowadzono w oparciu o minimalną miarodajną liczbę testów określoną w normie i wynoszącą 3. Powierzchnia krążków po badaniu każdorazowo podlegała oczyszczeniu za pomocą przyrządu do szlifowania, odtłuszczeniu i osuszeniu.



Zbiorcze zestawienie symboli, jakimi oznaczono próbki tynków poddanych badaniu, zostało przedstawione w **TAB. 1**.

### Wyniki badań tynków wewnętrznych

Na **FOT. 3-4** pokazano powierzchnię badanego tynku przed i po badaniu metodą pull-off według normy PN-EN 1542: 2000 [1].

W **TAB. 2** zestawione zostały szczegółowe wyniki badań.

### Analiza wyników badań tynków wewnętrznych

Wyniki przeprowadzonych badań odzwierciedlają uśrednione wartości przyczepności, pomierzone dla poszczególnych rodzajów tynku i podłoża. Wyniki te zostały odniesione do wartości referencyjnych uzyskanych dla próbek przygotowanych w sposób prawidłowy, zgodny z wytycznymi i rozwiązaniami systemowymi przewidzianymi przez poszczególnych producentów materiałów budowlanych zastosowanych podczas badań.

Na podstawie otrzymanych wyników można zaobserwować, iż wpływ poszczególnych imperfekcji związanych z przygotowaniem podłoża pod wyprawę tynkarską na wytrzymałość próbek na odrywanie (przyczepność) jest zróżnicowany i zależy zarówno od rodzaju zastosowanego tynku, jak i od typu podłoża.

Symbol	Znaczenie
CW	tynk cementowo-wapienny
G	tynk gipsowy
C	tynk lekki (ciepłochronny)
S	podłoże wapienno-piaskowe (mur z bloczków silikatowych)
Ż	podłoże betonowe (ściana żelbetowa)
OK	próbka wykonana prawidłowo
BO	próbka wykonana bez warstwy obrzutki
BG	próbka wykonana bez warstwy gruntującej
W	próbka wykonana na wilgotnym podłożu
T	próbka wykonana na podłożu zatłuszczonym
A/B	zniszczenie adhezyjne pomiędzy podłożem a pierwszą warstwą
C	zniszczenie adhezyjne w drugiej warstwie
C/Y	zniszczenie adhezyjne pomiędzy drugą warstwą a warstwą kleju

TABELA 1. Zbiorcze zestawienie oznaczeń próbek (poetek tynkarskich) użytych podczas badań



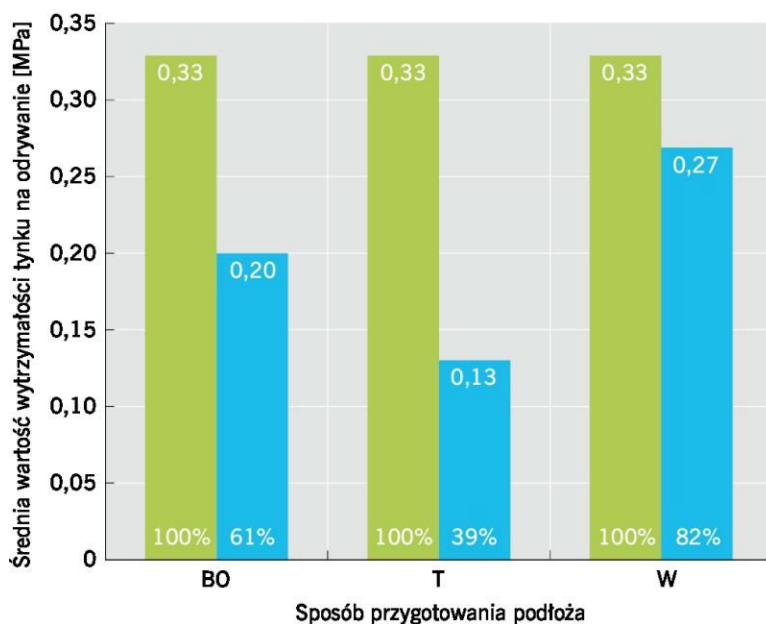
FOT. 3-4. Powierzchnia tynku lekkiego (ciepłochronnego) przed badaniem metodą pull-off według normy PN-EN 1542:2000 [1] (3) oraz po badaniu (4); fot.: autorzy

Rodzaj próbki (symbol)	Wytrzymałość na odrywanie (naprężenia niszczące) [MPa] (wartość uśredniona z trzech pomiarów)	Mechanizm zniszczenia dla przypadku trzech pomiarów	Rodzaj próbki (symbol)	Wytrzymałość na odrywanie (naprężenia niszczące) [MPa] (wartość uśredniona z trzech pomiarów)	Mechanizm zniszczenia dla przypadku trzech pomiarów
CW/S/OK	0,33	C/Y (3)	G/Ż/OK	0,49	A/B (1), C/Y (1) oraz C (1)
CW/S/BO	0,20	C/Y (2) oraz C (1)	G/Ż/BG	0,42	C (3)
CW/S/W	0,27	C/Y (2) oraz C (1)	G/Ż/W	0,26	A/B (3)
CW/S/T	0,13	C/Y (2) oraz A/B (1)	G/Ż/T	0,40	C (2) oraz A/B (1)
CW/Ż/OK	0,29	C/Y (3)	C/S/OK	0,21	C (3)
CW/Ż/BO	0,07	A/B (3)	C/S/BO	0,03	A/B (2) oraz C/Y (1)
CW/Ż/W	0,28	C/Y (3)	C/S/W	0,08	A/B (2) oraz C (1)
CW/Ż/T	0,07	A/B (3)	C/S/T	0,02	A/B (2) oraz C/Y (1)
G/S/OK	0,52	C/Y (2) oraz C (1)	C/Ż/OK	0,26	C (3)
G/S/BG	0,34	C/Y (2) oraz C(1)	C/Ż/BO	0,01	A/B (3)
G/S/W	0,28	C (3)	C/Ż/W	0,14	C (3)
G/S/T	0,44	C (2) oraz C/Y (1)	C/Ż/T	0,02	A/B (3)

TABELA 2. Zbiorcze zestawienie wyników badań przyczepności tynków do podłoża; oznaczenia próbek zgodnie z TABELĄ 1

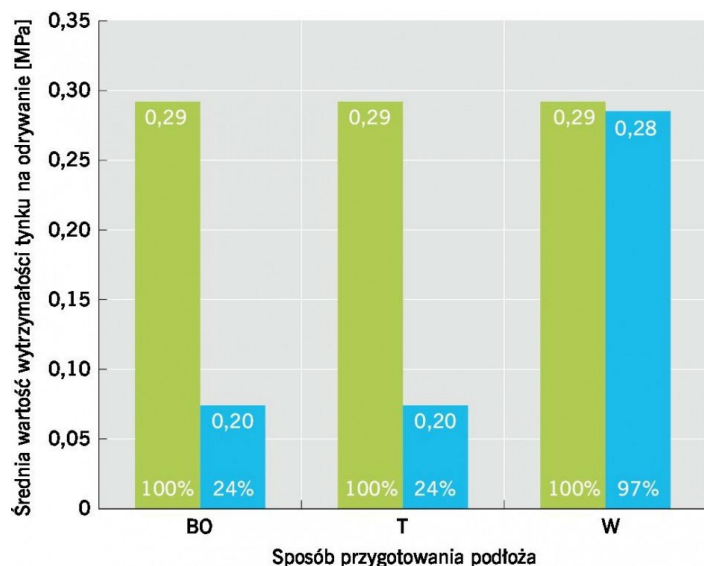
### Tynk cementowo-wapienny

Wyniki uzyskane podczas badań tynku cementowo-wapiennego wskazują na najmniejszą redukcję przyczepności próbek przy zawilgoconym podłożu ( RYS. 3 i RYS. 4 ).



RYS. 3. Wykres średniej wytrzymałości na odrywanie tynku od podłoża (przyczepności) w funkcji sposobu jego przygotowania: tynk cementowo-wapienny na podłożu wapienno-piaskowym (błoczkach silikatowych). Oznaczenia próbek zgodnie z TABELĄ 1 (kolor zielony - wartość referencyjna); rys.: autorzy



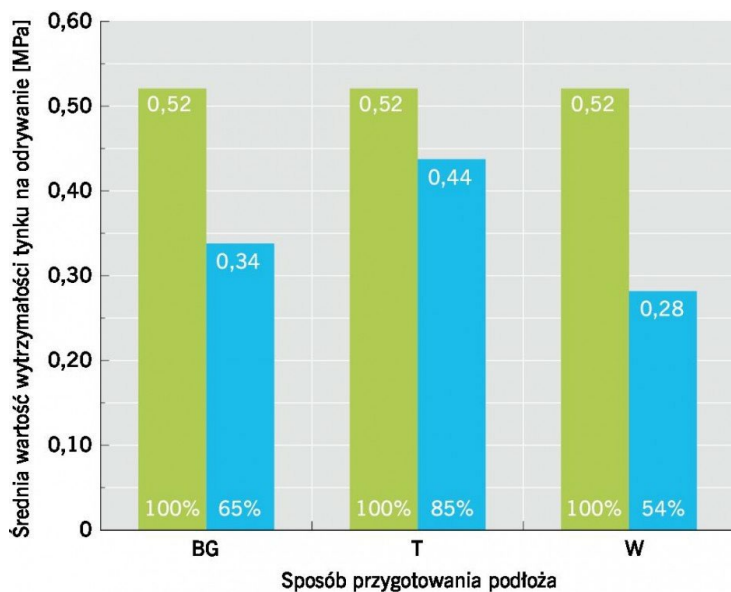


RYS. 4. Wykres średniej wytrzymałości na odrywanie tynku od podłoża (przyczepności) w funkcji sposobu jego przygotowania: tynk cementowo-wapienny na podłożu betonowym (ścianie żelbetowej). Oznaczenia próbek zgodnie z TABELĄ 1 (kolor zielony - wartość referencyjna); rys.: autorzy

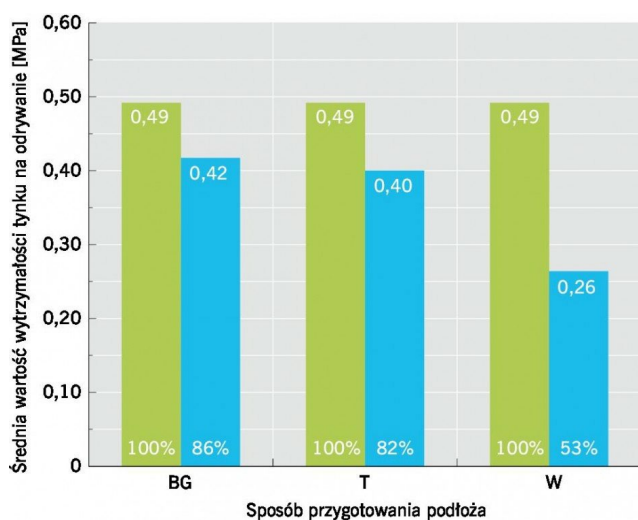
W przypadku **ściany żelbetowej** redukcja wytrzymałości na odrywanie wynosiła zaledwie 3%, natomiast w przypadku muru z bloczków wapienno-piaskowych przyczepność spadała o 18%, co również stanowi najmniejszy spadek względem pozostałych imperfekcji w zakresie przygotowania podłoża. Najbardziej niekorzystnym czynnikiem w obu rozpatrywanych wariantach podłoża jest jego zatłuszczenie, które redukuje przyczepność tynku cementowo-wapiennego na ścianie żelbetowej aż do 24%, podczas gdy na ścianie murowanej z elementów silikatowych wytrzymałość na odrywanie spada do poziomu 39% wartości referencyjnej. Brak warstwy szepnej, tzw. obrzutki, którą można uznać za formę zagruntowania podłoża betonowego, okazał się równie szkodliwy jak jego zatłuszczenie. Próbką wykonaną bez warstwy szepnej na podłożu w postaci muru z wyrobów silikatowych uzyskała przyczepność na poziomie 61% w stosunku do wyniku referencyjnego.

#### Tynk gipsowy

W przypadku tynku gipsowego najbardziej niekorzystny wpływ na przyczepność próbki miało zawilgocenie podłoża, które znacząco redukowało wytrzymałość na odrywanie tynku zarówno na podłożu z wyrobów silikatowych, jak i na podłożu betonowym ([RYS. 5](#) i [RYS. 6](#)).



RYS. 5. Wykres średniej wytrzymałości na odrywanie tynku od podłoża (przyczepności) w funkcji sposobu jego przygotowania: tynk gipsowy na podłożu wapienno-piaskowym (bloczkach silikatowych). Oznaczenia próbek zgodnie z TABELĄ 1 (kolor zielony - wartość referencyjna); rys.: autorzy



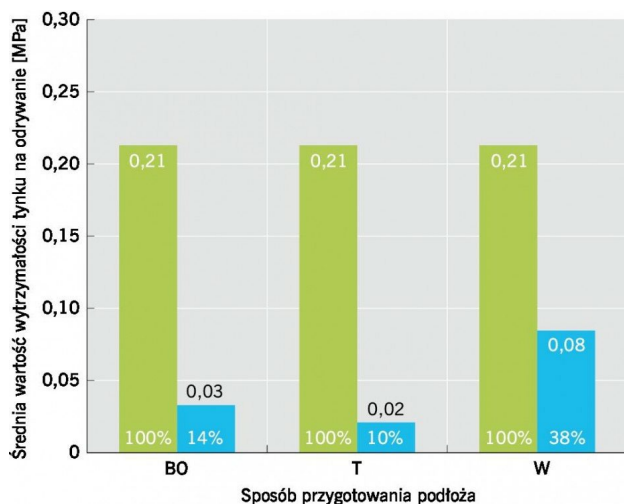
RYS. 6. Wykres średniej wytrzymałości na odrywanie tynku od podłoża (przyczepności) w funkcji sposobu jego przygotowania: tynk gipsowy na podłożu betonowym (ścianie żelbetowej). Oznaczenia próbek zgodnie z TABELĄ 1 (kolor zielony - wartość referencyjna); rys.: autorzy

Podłoże z **wyrobów silikatowych** okazało się bardziej podatne na brak warstwy gruntującej niż podłoże betonowe. Warto jednak podkreślić, iż dla obu rodzajów podłoża warstwa gruntująca wykonywana jest za pomocą innego typu środków gruntujących i pełni inne funkcje - w przypadku podłoża z wyrobów silikatowych ma na celu przede wszystkim ograniczyć chłonność i nasiąkliwość podłoża, natomiast w odniesieniu do powierzchni betonowej jej głównym zadaniem jest poprawa przyczepności. Wpływ zatłuszczenia spodniej warstwy okazał się

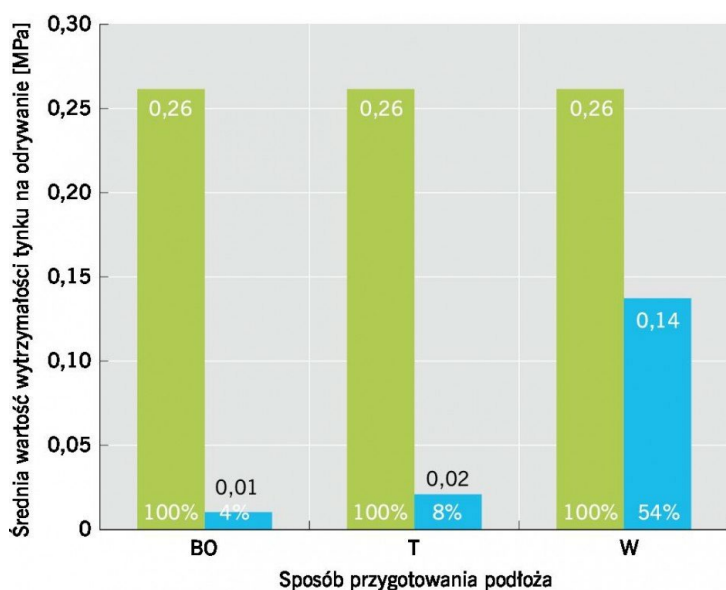
najmniej niekorzystny dla tynku gipsowego, w wypadku którego przekładał się na redukcję przyczepności rzędu od 15 do 18%.

### Tynk lekki (ciepłochronny)

Zgodnie z uzyskanymi wynikami tynk lekki (ciepłochronny) jest najbardziej wrażliwy na wszelkiego rodzaju błędy wykonawcze powstające podczas przygotowywania podłoża ( [RYS. 7](#) i [RYS. 8](#) ).



RYS. 7. Wykres średniej wytrzymałości na odrywanie tynku od podłoża (przyczepności) w funkcji sposobu jego przygotowania: tynk lekki (ciepłochronny) na podłożu wapienno-piaskowym (bloczkach silikatowych). Oznaczenia próbek zgodnie z TABELĄ 1 (kolor zielony - wartość referencyjna); rys.: autorzy



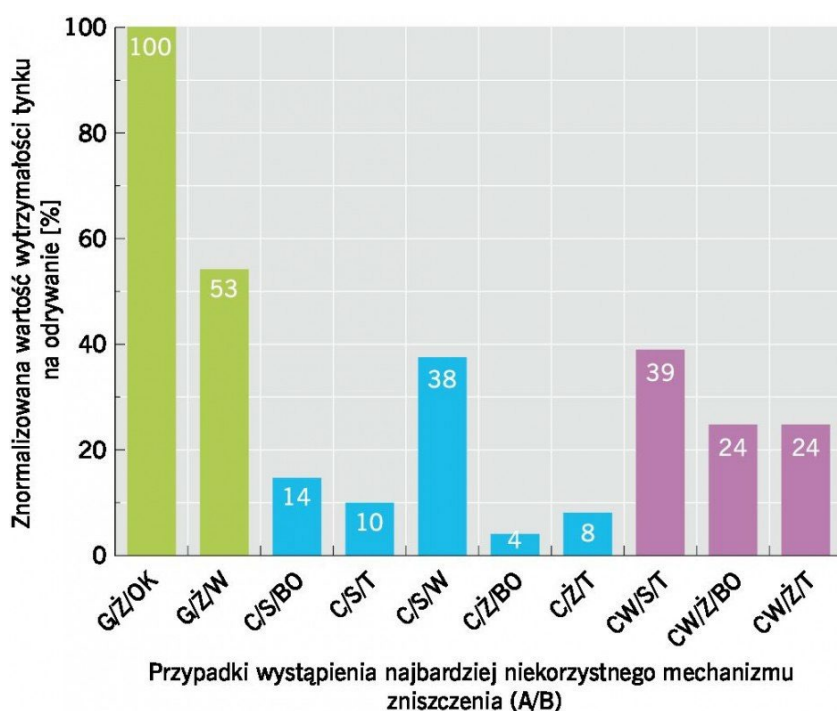
RYS. 8. Wykres średniej wytrzymałości na odrywanie tynku od podłoża (przyczepności) w funkcji sposobu jego przygotowania: tynk lekki (ciepłochronny) na podłożu betonowym (ścianie żelbetowej). Oznaczenia próbek zgodnie z TABELĄ 1 (kolor zielony - wartość referencyjna); rys.: autorzy

Najistotniejszy wpływ na pogorszenie przyczepności tynku perlitowego ma zatłuszczone podłożę i brak warstwy szcpepnej. Zarówno na podłożu betonowym, jak i silikatowym wytrzymałość próbek na odrywanie w przypadku wystąpienia obu powyższych imperfekcji nie przekroczyła 15% wartości referencyjnych. Wpływ zawilgocenia

ścian, na których wykonano próbki, również był wysoki, zaś spadek przyczepności był porównywalny do redukcji przyczepności na podłożu zawilgoconym dla **tyнку gipsowego**.

Istotne z punktu widzenia wykonawstwa tynków jest dodatkowe przeanalizowanie uzyskanych wyników doświadczeń poprzez wyodrębnienie prób, w których wystąpił najbardziej niekorzystny mechanizm (typ) zniszczenia próbki. W świetle perspektywy dalszej eksploatacji wykonanych **powłok tynkarskich** najbardziej niekorzystne jest zniszczenie typu A/B, czyli zniszczenie adhezyjne pomiędzy podłożem a pierwszą warstwą badanej próbki (środkiem gruntującym lub warstwą szepną).

Przypadki wystąpienia najbardziej niekorzystnego typu zniszczenia oraz towarzyszącą im znormalizowaną wartość przyczepności przedstawiono na wykresie ( [RYS. 9](#) ).



Podczas badania wytrzymałości na odrywanie tynku gipsowego zniszczenie typu A/B wystąpiło przy próbie referencyjnej na podłożu żelbetowym oraz na zawilgoconym podłożu żelbetowym. Tynk cementowo-wapienny okazał się najbardziej podatny na niekorzystny typ zniszczenia w przypadku zatłuszczonego podłoża oraz przy pominięciu wykonania warstwy szepnej na podłożu żelbetowym.

Najwięcej przypadków wystąpienia mechanizmu zniszczenia typu A/B zaobserwowano dla próbek tynku lekkiego (ciepłochronnego). Wystąpiło ono na obu rodzajach podłoża przy braku obrzutki i zatłuszczeniu oraz na zawilgoconym podłożu z wyrobów silikatowych.

#### Podsumowanie

Uzyskane podczas badań wyniki ukazują, jak istotną rolę podczas wykonywania wypraw tynkarskich odgrywa szczególna dbałość o zachowanie wszystkich etapów procesu technologicznego. Równie istotny dla uzyskania odpowiedniej przyczepności tynku jest staranny odbiór podłoża przed przystąpieniem do **tynkowania**.

W przypadku tynków gipsowych szczególną uwagę należy zwrócić na ewentualne zawilgocenie podłoża, a jeżeli takowe wystąpi, przed przystąpieniem do właściwych prac tynkarskich należy podjąć działania osuszające. Istotne są również bieżące kontrole zanikowych etapów prac, takich jak równomierne i dokładne zagruntowanie podłoża.

W odniesieniu do tynków cementowo-wapiennych i ciepłochronnych niedopuszczalne jest niedokładne wykonanie lub całkowite pominięcie warstwy szpempnej.

Podłoże należy odebrać starannie również pod kątem wystąpienia ewentualnych zatłuszczeń, np. pozostałości po środkach antyadhezyjnych, którymi pokrywane są szalunki podczas wykonywania ścian żelbetowych, lub obecności różnego rodzaju substancji ropopochodnych.

#### **Literatura**

1. PN-EN 1542:2000, "Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie".